РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ФЕВРАЛЬ 2 1958

МОСКВА

ML 1 0 1958

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ежемесячный производственно-технический журнал

Орган
ВНИРО
Главниипроекта
при Госплане СССР

Год издания
XXXIV

ФЕВРАЛЬ 2 1958

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

Активное морское рыболовство — основа дальнейшего развития рыбной промышленности СССР . . . 3

Сырьевая база

Н. А. Дмитриев, 45-я сессия Международного Совета по изучению моря . 5
К. А. Садлаев и *Л. В. Минькович*, Проблема переброски стока северных рек в бассейн Волги . . . 10
Д. А. Козловский, Формирование обособленных стад искусственно размножаемых промысловых рыб . . . 13
Г. М. Бирюлин, О месте океанографии в рыбохозяйственной науке . . 18
М. С. Лазарев, Работы по акклиматизации дальневосточных лососей в бассейне Баренцова моря . . . 20
В. В. Азбелев, Г. Д. Громов и *И. И. Лагунов*, Опыт учета семги в реках Кольского полуострова . . . 22
Н. А. Буцкая, Экспериментальные обоснования осетроводства на Аграханском заливе . . . 24
Н. В. Генина, Э. Ф. Мартинсон и *В. Я. Редиксон*, О биотехнике искусственного разведения щуки . . . 26
О. П. Данильченко, Проникновение радиоактивного стронция-90 из воды в организм рыбы . . . 28

Производство и техника

А. Ф. Блинов, Некоторые данные о реакции сельди на электросвет . . 33
Н. Н. Виноградов и *И. И. Николаев*, О промысле кильки в открытых районах Балтики . . . 34
В. Н. Гиренко, О выборе ассортимента дрифтерных сетей для лова сельди . 39
С. А. Калинкин, Техника лова балтийского лосося . . . 43
Т. И. Фурман, О принципе установки ставных неводов в сельдяном районе Азербайджана . . . 45
Ю. А. Кобленц, Испытания пневматической оснастки на ставном неводе . . 49
С. М. Баркан и *Г. Д. Силуков*, О предотвращении обрыва трала . . . 53
И. А. Суханов, Приемка морского окуня на промысле . . . 57
Н. Н. Райков, Усовершенствование маркировочной машины «Нагема» . . 60
А. Е. Рагулин, Опыт механизированной заготовки естественного льда в Азово-Донском рыбопромысловом районе . . . 62
Ф. М. Корочкин, К вопросу конструирования автоматических линий рыбоконсервного производства . . . 65
А. Э. Шарпенак, О. Н. Балашова, В. С. Карпышева и *А. С. Арефьева*, Беззубка как дополнительный источник некоторых аминокислот и микроэлементов в питании . . . 70

Экономика и организация производства

О. С. Болотнова, Улучшить использование рефрижераторного флота в Северной Атлантике . . . 72

Рыбная промышленность за рубежом

Рыбная промышленность Атлантического побережья Канады . . . 76
С. Н. Кузнецов, Новые немецкие траулеры-заводы с кормовым тралением . 79
В. М. Иванов и *В. М. Чумак*, Сопротивление плоских сетей . . . 81

По страницам газет . . . 84

Вести с промысла . . . 86

Семидесятилетие М. И. Тихого . . . 88

Хроника

Девятый Тихоокеанский научный конгресс . . . 89
Конференция читателей журнала «Рыбное хозяйство» . . . 90
Пленум Каспийского бассейнового отделения ихтиологической комиссии Академии Наук СССР . . . 90

Библиография

В. А. Невский, Новая литература по рыбному хозяйству . . . 92

Активное морское рыболовство—основа дальнейшего развития рыбной промышленности СССР

В последние годы советская рыбная промышленность добилась больших успехов в увеличении уловов и расширении объектов промысла. Однако рост производства рыбной продукции еще значительно отстает от потребностей населения. Поэтому задача, поставленная Коммунистической партией перед другими отраслями народного хозяйства — в ближайшее время догнать и перегнать развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения — актуальна и для рыбной промышленности. Все шире развертывается борьба за выполнение этой задачи. Промышленность, опираясь на рекомендации науки, изыскивает новые пути повышения производительности труда, новые резервы производства.

За последние десять лет советское рыболовство достигло значительных успехов в освоении промыслом новых районов. В настоящее время советские рыбопромысловые суда успешно ведут лов в ряде районов Советской Атлантики, а также в северной части Тихого океана и на добыче китов — в Антарктике.

Советский рыболовный флот пополнился за последние годы новыми первоклассными судами. В настоящее время рыболовным флотом добывается около двух третей общего улова рыбы и морского зверя, тогда как в 1940 г. этот вид лова давал менее 30% всей добываемой рыбы.

Осуществление задач перспективного плана развития рыбной промышленности в значительной степени базируется на дальнейшем расширении добычи рыбы в открытых морях и океанах. Наши внутренние водоемы, хотя и будут играть важную роль в снабжении страны высококачественной рыбной продукцией, но все-таки не смогут в ближайшие годы обеспечить больших уловов. Эти водоемы нуждаются в проведении специальных мер по воспроизводству запасов осетровых, судака, леща и других ценных видов рыб. Данные мировой и советской науки свидетельствуют о богатстве сырьевых запасов в открытых морях Атлантического, Ледовитого и Тихого океанов. Это подтверждается, в частности, материалами, полученными Южноатлантической научно-промысловой экспедицией, проведенной ВНИРО совместно с Калининградским совнархозом на траулере «Казань». Материалы этой экспедиции позволяют сделать вывод о возможности развития промысла сардины и тунца.

Исследования Южноатлантической научно-промысловой экспедиции нельзя считать законченными, так как экспедиция располагает лишь материалами кратковременных наблюдений в один из периодов года. На основании этих материалов трудно в какой-либо мере полно оценить сырьевую базу и определить методы и способы рыболовства. В 1958—1959 гг. комплексные исследования в этих районах должны быть продолжены и расширены.

В последнее время советские траулеры провели опытные рейсы в еще не освоенных районах Берингова моря. Итоги этих рейсов дают основание рассчитывать на широкое развитие здесь добычи тресковых и отчасти камбалы. Для более глубокого изучения сырьевой базы этого района представляется необходимым организовать комплексную научно-промысловую экспедицию.

Большое внимание должно быть уделено дальнейшему освоению районов северо-западной Атлантики. Пополнение состава советского тралового флота траулерами типа «Пушкин» с неограниченным районом плавания создает реальную возможность приступить к рыбопромысловому освоению этих районов.

Прежде всего имеется возможность расширить промысел морского окуня на свалах Ньюфаундлендского мелководья. Необходимо смелее развивать траловый лов сельди в зимнее время в Норвежском море; увеличить в ближайшее время траловый и дрифтерный лов сельди в Северном море, где уловы советского рыбопромыслового флота растут до сих пор еще очень медленно.

Богатыми сырьевыми ресурсами располагают моря Дальнего Востока и северо-западной части Тихого океана, пока не освоенные советскими рыбаками. В этих водах имеются большие запасы окуня, скумбрии, камбалы, трески и других видов рыб. Наша задача — активно включиться в освоение этих районов.

Задачи по совершенствованию и дальнейшему развитию океанического рыболовства огромны. Осуществление их требует мобилизации и большого напряжения сил как научных, так и рыбохозяйственных организаций.

На основе материалов научно-промысловых экспедиций и изучения опыта зарубежного рыболовства наука должна разработать более совершенные методы долгосрочных прогнозов динамики численности и распределения промысловых рыб, биологические основы освоения и рационального использования рыбных ресурсов открытых морей, дать рекомендации по совершенствованию методов промысловой разведки с применением новейшей гидроакустической техники, а также улучшению конструкций орудий лова.

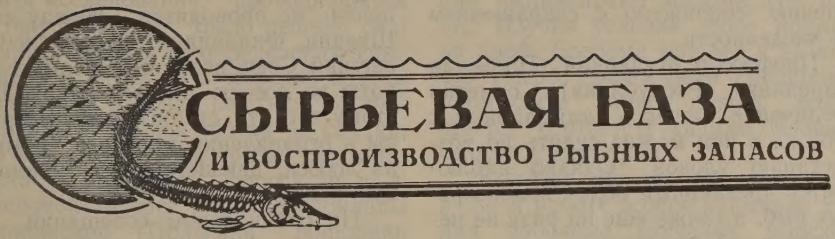
Большие задачи, стоящие перед наукой, требуют создания более совершенных научно-исследовательских судов, отвечающих новым условиям работы в отдаленных районах открытых морей. Эти суда должны быть оборудованы новейшими исследовательскими приборами и поисковой аппаратурой.

Большой объем предстоящих научно-промысловых исследований, связанных с развитием океанического рыболовства, ставит задачу специальной подготовки научных и инженерно-технических кадров.

Программа научно-исследовательских работ, связанных с освоением районов и объектов морского промысла, повышает роль и ответственность Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), который должен возглавить работу научно-промысловых экспедиций в новых районах и обеспечить методическое и научное руководство их деятельностью. В проведении этих экспедиций основная роль должна принадлежать Советам народного хозяйства экономических административных районов и их рыбохозяйственным научным учреждениям. К участию в экспедициях также должны быть привлечены специализированные институты Академии наук СССР.

Рыбохозяйственные организации Советов народного хозяйства экономических административных районов, опираясь на рекомендации науки, должны организовать в широких масштабах рыболовство и дальнейшее его развитие в уже освоенных районах открытых морей, осваивать новую и совершенствовать имеющуюся технику промышленного рыболовства и обработки рыбы с тем, чтобы добиться наибольшей эффективности работы рыбной промышленности.

Максимальное развитие активного морского лова, расширение районов и освоение новых объектов промысла поможет рыбной промышленности выполнить поставленную перед ней задачу — полностью удовлетворить потребности населения в рыбопродуктах.



Проф. Н. А. ДМИТРИЕВ

45-я сессия Международного Совета по изучению моря

В 1957 г. очередная 45-я сессия Международного Совета по изучению моря проходила в г. Бергене (Норвегия). Сессии предшествовало специальное совещание по изучению первичной продуктивности морей и совещание, посвященное рассмотрению вопроса об охране запасов промысловых рыб на Балтике. Работы сессии продолжались с 30 сентября по 8 октября.

В работах 45-й сессии принимали участие делегаты и эксперты от всех европейских стран, входящих в число членов Международного Совета. Кроме того, на сессии присутствовали в качестве наблюдателей представители от США, Канады, Австралии и других стран. Впервые в работах сессии участвовали делегаты и эксперты Италии, принятой в 1956 г. в число постоянных членов Международного Совета.

Всего на сессию и совещание всеми странами было представлено 112 докладов и сообщений по различным вопросам океанологических и рыбохозяйственных исследований, причем 19 докладов и сообщений было представлено учеными Советского Союза.

Большой интерес ученых прибалтийских стран вызвало специальное совещание по охране запасов донных рыб и лосося в Балтийском море. Целью этого совещания являлось обеспечение возможности увеличения добычи донных рыб и лосося на Балтике путем более рациональной эксплуатации их запасов и разработки соответствующих мероприятий по регулированию промысла.

Совещание рассмотрело и обсудило доклады, представленные прибалтийскими странами по биологии, промыслу и колебаниям численности основных видов донных рыб (треска и камбала), а также лосося.

В этих докладах была показана зависимость колебаний уловов не только от урожайности отдельных поколений промысловых рыб, но также от интенсивности рыболовства. В особенности это касается колебаний численности камбал, уловы которых в Балтийском море в период второй мировой войны несколько повысились.

Датский ихтиолог Иенсен в своем докладе отметил, что за последние годы значительно увеличился вылов молодой трески по сравнению с довоенными годами. Об этом можно судить не только в результате непосредственных наблюдений за размерным составом уловов, но также путем возрастного анализа, показывающего, что численность поколений от одной возрастной группы к последующей на протяжении ряда последних лет заметно уменьшается.

Немецкий профессор Кендлер привел данные об увеличении темпа

роста балтийской трески, что по его мнению, сопряжено с сокращением ее численности.

Профессор Мулицкий (Польская Народная Республика) отметил увеличение запасов камбаловых к 1955 г., о чем можно судить по возрастанию уловов. Однако наблюдается чрезмерный облов половозрелых рыб, а также еще ни разу не нерестовавшей молоди.

В докладе проф. Циглевича и Стрижевского (Польская Народная Республика) было показано, что избирательность ячеи трала по отношению к балтийской треске в большой мере зависит от материала и эластичности пряжи.

Доктор С. Саалин (Швеция) в своем сообщении дал подробную оценку шведских уловов в Балтийском море и остановился на мероприятиях по регулированию промысла, осуществляемых в Швеции.

В сообщениях советских ученых, представленных для рассмотрения на совещании по вопросу об охране промысловых рыб на Балтике (Т. Ф. Дементьева, К. А. Земская), были показаны биологические особенности популяции балтийской трески в связи с необходимостью обоснования регулирования ее промысла, а также дана биологическая и промысловая характеристика речной камбалы, являющейся важнейшим объектом советского рыболовства из всех камбаловых рыб, в соответствии с чем были указаны и принятые меры по охране ее запасов.

В отношении охраны запасов балтийского лосося было представлено несколько докладов. Из них необходимо упомянуть следующие: проф. Альма (Швеция) «Лососевое рыболовство на Балтике в 1956 г.», доктор Карлин (Швеция) «Итоги по мечению шведами лососей на Балтике», проф. Кшан (Польская Народная Республика) «Принципы охраны лососей на Балтике».

Было проведено обсуждение докладов по охране лосося. Выяснилось, что ФРГ и Дания за последние годы значительно развивают морской лов лосося. Однако рыбоводные работы по воспроизводству запасов лосося этими странами почти не проводятся. Между тем, Швеция, Финляндия, Польша и Советский Союз ведут рыбоводные работы по лососю в своих реках. Поэтому все эти страны заинтересованы в ограничении морского промысла лосося, дающего более маломерную рыбу.

На специальном совещании по охране запасов донных рыб и лосося в Балтийском море были намечены мероприятия, которые должны способствовать повышению уловов упомянутых промысловых объектов на единицу усилия и тем самым проявить свою рентабельность. Эти мероприятия в основном сводятся к следующим положениям:

1) необходимость разграничения охранных мероприятий для западной и восточной частей Балтики, где имеются разные условия существования промысловых рыб, что сказывается на характере их роста и созревания;

2) наименьшая мера для морской камбалы в западной части Балтийского моря должна быть определена в 25 *см* и в восточной части — 23 *см*, для речной камбалы в западной части — 25 *см* и в восточной части — 21 *см*;

3) следует установить для зрелых самок морской и речной камбал запретный период их лова, продолжительностью в два месяца;

4) наименьшую промысловую меру на балтийскую треску установить во всех районах Балтики — 30 *см*;

5) минимальный размер ячеи в тралах для донных рыб не должен быть ниже 80 *мм*;

6) промысловая мера на лосося должна быть не меньше 55 *см*.

В решении совещания было указано на необходимость заключения между прибалтийскими странами Международной рыболовной конвенции по регулированию промысла донных рыб на Балтике.

После официального открытия сессии (30 сентября) приступили к работе отдельные комитеты Международного Совета.

На комитете Балтика-Бельты было признано необходимым продол-

жить исследования, проводившиеся в текущем году. Было решено расширить работы по определению фосфатов и нитратов в морской воде в различных районах Балтики, по проведению мечения трески и салаки, по выявлению роли трески как хищника в отношении лосося и т. д. Большой интерес вызвали доклады Гловинской (Польская Народная Республика), проф. Демеля и проф. Мулицкого (Польская Народная Республика) и проф. Крея (ФРГ), касающиеся вопросов температурных и солевых условий на глубинах Борнхольмской и Гданьской впадин, биомассы зообентоса в южной Балтике, распределения фосфора в Балтике в августе 1956 г.

В комитете ближних северных морей в представленных докладах и сообщениях [Симпсон А. С. (Англия), Руссинг М. (Голландия), Боерема Л. К. (Голландия) и др.] рассматривались вопросы, связанные с изучением нереста камбалы в Ирландском море, расширением промыслового лова песчанки в районе побережья Голландии, наблюдениями над мерлангом, оценкой эффективности смешанного промысла пикши и сельди в Северном море и т. д. Было установлено, что нерест камбалы в Ирландском море происходит только на восточной стороне у побережья Англии и Уэльса. На выживание личинок камбалы, а следовательно, и на численность поколений большое влияние оказывает качественный и количественный состав планктона в так называемый «критический период» развития личинок. В 1957 г. с мая по июль у берегов Голландии (Северное море) был отмечен большой промысел песчанки, которая, как известно, является пищевым объектом для ряда ценных промысловых рыб. В связи с этим возникла оживленная дискуссия, в результате которой пришли ко всеобщему мнению о том, что запасы песчанки настолько велики, что развитие ее лова не отразится на численности и приросте потребляющих ее промысловых рыб. Известно, что в некоторых районах Северного моря в определенные периоды года при траловом лове сельди и скумбрии вылавливают маломерную пикшу. Изучив условия этого промысла проф. Боерема пришел к выводу, что ущерб, приносимый смешанным промыслом запасу пикши, возмещается соответствующими уловами сельди и скумбрии.

Комитет дальних северных морей в своей работе особое внимание уделил проблеме изучения морского окуня. Были обсуждены доклады ряда авторов, касающиеся преимущественно изучения биологии морского окуня [Магнусон (Исландия), Бараненкова, Травин (СССР) и др.]. По инициативе доктора Лундбека (ФРГ) было решено осенью 1959 г. созвать при ИКНАФ или ИКЕС специальное совещание и подготовку к нему начать уже сейчас.

Значительное число докладов и сообщений было представлено в сельдяной комитет. Из них необходимо отметить доклады Кушинга (Англия) «Результаты сельдяного рыболовства в южной части Северного моря» и «Уловы банковых и морских сельдей на единицу усилия», О. Драгезунда (Норвегия) «Определение численности норвежской зимней сельди на основании опытов ее мечения» и др. Советскими учеными были представлены следующие доклады: Ю. Ю. Марти «О динамике численности морских сельдей и основных условиях оптимального улова», М. Н. Лишев «Некоторые данные по динамике численности салаки в восточной части Балтики» и «Некоторые данные по оценке успеха лова и избирательности в траловом промысле сельди в восточной Балтике».

Особый интерес был проявлен к обсуждению докладов, касающихся атлантическо-скандинавских сельдей. Основное положение доклада т. Марти по этому вопросу сводилось к тому, что дальнейшее увеличение улова атлантическо-скандинавских сельдей будет реальным лишь при условии более рационального использования их запаса и в первую очередь при всемерном сокращении вылова молоди.

Драгезунд, наоборот, считает, что интенсивность сельдяного промысла еще очень невелика. По его

мнению, улов Норвегии не превышает 2—3% от общего сельдяного запаса.

В докладе Кушинга был дан анализ состояния стада сельди в южной части Северного моря, докладчик отметил, что сокращение уловов сельди связано с увеличением интенсивности рыболовства. Во втором своем докладе Кушинг отмечает, что улов на усилие определяет состояние стада сельди и является индексом его численности. В настоящее время запасы банковых сельдей находятся в неустойчивом состоянии, что является характерным и для морских сельдей.

В специально созданном подкомитете был обсужден план совместных океанологических исследований в Норвежском море в связи с летним распределением сельди. В этих работах, которые состоятся в конце мая — июня 1958 г. должны принять участие СССР, Исландия, Норвегия, Дания.

В сельдяном комитете было решено продолжить совместные работы заинтересованных стран по мечению сельди в Северном море, начатые еще в прошлом году.

В комитет тресковых рыб был представлен ряд докладов, касающихся мечения трески англичанами в Баренцевом море, Траут (Англия), исландских исследований в водах юго-западного и юго-восточного побережья Гренландии, Ионсон (Исландия) и др. Большой интерес вызвал доклад Ю. Ю. Марти, по материалам Н. А. Маслова, по вопросу о состоянии запасов баренцевоморской трески и перспектив ее уловов. Из этого доклада можно было установить, что благоприятные условия для промысла трески, сложившиеся в 1954—1955 гг., сменились в 1957 г. крайне неблагоприятными условиями. В связи с сильным охлаждением восточных районов Баренцева моря треска перекочевала зимой 1955 — 1956 гг. в более западные районы. Наиболее богатыми по количественному составу были приплоды 1949—1950 гг. В ближайшие 2—3 года нет оснований ожидать хороших уловов трески особенно в отношении молодых поколений. Выводы, полученные в докладе, вполне совпадают с норвежскими данными.

Оживленно прошла работа лососевого комитета. Доклад Шэрера (Англия) был посвящен вопросу привязанности лосося и кумжи к родной реке. Процент возврата в родной приток у кумжи, выпущенной вниз по течению в одном из притоков р. Ди, колебался от 30 до 60 Для лосося из-за малого количества помеченных рыб четкого результата получить не удалось. Доклад Свана касался рассмотрения факторов, определяющих миграцию лосося и кумжи вниз по течению. Было показано, что у отнерестовавших производителей, в отличие от смолтов, обратная миграция из реки в море не имеет резко выраженного сезонного характера и часто бывает связана с наличием паводковых вод. В докладе Хольдена (Шотландия) был затронут вопрос об использовании искусственных удобрений для улучшения роста форели. В результате проведенных опытов удалось установить, что в прудах, удобренных смешанным удобрением (азотно-фосфорно-содовым), рыбы росли быстрее, чем в прудах, удобренных суперфосфатом. Несколько докладов сделал проф. Жарнецкий (Польская Народная Республика). В этих докладах были рассмотрены вопросы плодовитости нерестующей в верхних притоках Вислы зимней формы кумжи, рост и возраст форели, кумжи и т. д.

Большой интерес вызвал доклад советских исследователей И. И. Лагунова и В. В. Азбелева «О работе Туломского рыбохода и состояние туломского стада семги». Авторы показали, что в условиях зарегулирования стока р. Туломы стадо семги сохранилось и продолжает успешно воспроизводиться.

Одним из наиболее важных по своему значению в Международном Совете по изучению моря является комитет сравнительного рыболовства. В этом комитете на текущей сессии был рассмотрен ряд докладов о селективности кутков тралов (Циглевич, Стрижевский, Оттерлинд,

Селлерберг, Зийльстра), о методах измерения длины рыб (Парриш и Барнет, Поп, Голланд и Бевертон, Боерема, Постума и др.), об оценке рыболовного усилия (Поп), о стандартизации данных для вычисления запаса и оценки рыболовства (Голланд и Бевертон), о поведении рыб (Радаков и Николаев). Кроме того, было заслушано сообщение о новом типе трала для лова песчанки.

В докладе Циглевича и Стрижевского (Польская Народная Республика) рассматривался вопрос об установлении в кутке трескового трала ячеи минимальной допустимой величины. Применялись кутки из пеньки, хлопка, манилы и сизаля. Наилучшая селективность была обнаружена у хлопчатобумажных кутков (нитка № 40/24) и кутков из пеньки, наихудшая — у кутков из сизаля и хлопка (нитка № 20/54).

Проф. Поп (Шотландия) остановился на описании работ, проводимых в последнее время по изучению усилия на разных типах траулеров в Англии, Дании, Голландии, Исландии. Он пришел к заключению, что рыболовное усилие линейно связано с тоннажем, силой машины и длиной судна. Для паровых траулеров лучший показатель, очевидно, тоннаж, для дизельных — сила машины.

Много внимания на комитете сравнительного рыболовства было уделено вопросу о методах измерения длины рыб. В результате обмена мнениями удалось установить, что лучше измерять общую длину, чем длину до развилки хвостового плавника.

Мы не будем здесь останавливаться на характеристике работ всех других комитетов Международного Совета, как-то: гидрографического, планктонного, донных беспозвоночных и т. д., так как они имеют преимущественно специальное и узкое значение.

Ученые многих стран заинтересованы советскими рыбохозяйственными исследованиями в восточной части Северной Атлантики.

Во время текущей сессии представитель советской делегации член-корреспондент Академии наук СССР проф. Г. В. Никольский был избран председателем лососевого комитета Международного Совета и вошел в состав консультативного комитета (консультативный комитет состоит из председателей всех комитетов и определяет характер и направление работ Совета).

На заключительном заседании Генеральной Ассамблеи Международного Совета в связи с кончиною президента — известного норвежского ученого проф. Свердрупа были произведены перевыборы бюро (руководящий орган Совета). На пост президента был избран проф. Тонинг (Дания), на посты вице-президентов — доктор Фюрнестен (Франция), проф. Лелю (Бельгия), доктор Эглин (Англия) и проф. Роллефсен (Норвегия).

От имени Советского Правительства нашей делегацией на Генеральной Ассамблее было внесено предложение о проведении 48-й очередной сессии Международного Совета по изучению моря, которая должна состояться в 1960 г. в Советском Союзе. Это предложение было положительно воспринято всеми участниками сессии.

Следующая очередная 46-я сессия в 1958 г. будет происходить в Копенгагене. Сессии будет предшествовать специальное совещание по лососевым рыбам (27—28 сентября), руководство которым поручено члену-корреспонденту Академии наук СССР проф. Г. В. Никольскому.

К. А. САДЛАЕВ
Начальник рыбоводно-экономического отдела Гидрорыбпроекта

и

Л. В. МИНЬКОВИЧ
Руководитель группы рыбоводно-экономического отдела Гидрорыбпроекта

Проблема переброски стока северных рек в бассейн Волги

В настоящее время Гидропроект Министерства Электростанций закончил разработку технической схемы переброски стока северных рек (Печоры и Вычегды) в бассейн реки Волги.

Идея соединения Печоры и Вычегды с Волгой возникла еще в 1908 году. Тогда было предложено несколько вариантов с целью развития транспортных водных путей.

В советские годы исследователи и проектировщики продолжали работать над этой проблемой.

Однако многочисленные проекты переброски стока северных рек в Волгу предусматривали либо подачу небольшого количества воды, что не решало задачи, либо подачу больших масс воды, но при помощи насосных станций. Все эти проекты экономически себя оправдать не могли.

Основная идея схемы, разработанной в настоящее время, состоит в переброске самотеком значительного количества воды из северных рек с использованием перебрасываемого стока для дополнительного резкого увеличения выработки электроэнергии на Камском и Волжском каскадах гидростанций.

Расчеты показывают, что переброска стока Печоры и Вычегды в Волгу через Каму позволит намного увеличить выработку электроэнергии на камских и волжских ГЭС.

После рассмотрения ряда проектов был предложен следующий вариант осуществления переброски стока северных рек.

На Печоре, близ селения Усть-Воя, намечено построить высокую плотину. Здесь образуется водохранилище, которое захватит весь сток верхнего участка реки.

На Вычегде в районе селения Усть-Кулома также предполагается соорудить плотину и образовать водохранилище. Одновременно должен быть сооружен Верхнекамский гидроузел с водохранилищем. Эти три водохранилища будут соединяться между собой каналами, образуя огромное Камско-Вычегодско-Печорское водохранилище, площадью 1,5 млн. *га*. Через это водохранилище может быть переброшен в Каму и Волгу сток в объеме 41 *км*^{3} воды в год.

В более отдаленной перспективе возможно дополнительное присоединение к Камско-Вычегодско-Печорскому водохранилищу части бассейнов рек Вишеры, Выми, Мезени, Вашки, Локшмы, Сысолы и Лузы, что позволит увеличить общий объем переброски с севера в Волгу до 75 *км*^{3}.

Имея в основном энергетическое значение, проблема переброски стока северных рек в Волгу представляет большой интерес и для рыбного хозяйства.

Этот интерес связан прежде всего с тем влиянием, которое может оказать переброска стока северных рек в Волгу на рыбное хозяйство Каспийского моря.

Известно, что величина стока Волги в значительной мере определяет состояние уровня Каспийского моря, а следовательно, и всю морфологию Северного Каспия (его площадь, береговую линию, глубины). Кроме того, характером и качеством стока Волги определяется биологический и гидрологический режим Северного Каспия: его соленость, пополнение органическими веществами, особенно в его мелководной, наиболее рыбопродуктивной части. Все это, в свою очередь, влияет на размер и качество кормовой базы для рыб, а также на все прочие условия существования рыбы в море.

С 1930 г. уровень Каспийского моря неуклонно падает.

Падение уровня привело к сокращению площади моря, особенно мелководного Северного Каспия. При этом были ликвидированы самые продуктивные для нагула частиковых рыб площади предустьевого пространства рек Волги и Урала.

Сокращение площади Северного Каспия сопровождалось отходом береговой линии вглубь моря, сильным обмелением, а в некоторых случаях пересыханием части выходных рукавов Волги, Урала и мелководных участков моря.

От Северного Каспия отделился залив Кайдак, сократился и обмелел залив Комсомолец. Средняя глубина Северного Каспия упала, более чем на 40% сократился сбъем его вод.

Уменьшение речного стока вызвало осолонение Северного Каспия, что привело к массовой гибели пресноводной фауны, являющейся пищей рыб. Вследствие уменьшения речного стока Волги изменился гидрологический режим ее дельты, снизились весенние паводки, резко сократилась заливаемая нерестово-выростная площадь дельты, сдвинулись сроки прохождения паводков.

Если падение уровня Северного Каспия привело к сокращению ареала нагульной площади основных промысловых рыб (крупночастиковых и воблы), то изменение гидрологического режима дельты Волги ухудшило условия их размножения.

Ухудшение условий воспроизводства основных промысловых рыб Северного Каспия, вызванное уменьшением стока Волги и падением уровня моря, явилось основной причиной снижения уловов в этом рыбопромысловом районе.

По сравнению с 1931—1935 гг. среднегодовой улов крупночастиковых рыб и воблы в Северном Каспии уменьшился в 1951—1955 гг. на 1,2 млн. *ц* или на 33%. Согласно существующим прогнозам ожидается дальнейшее снижение стока Волги и уровня Каспийского моря.

В этих условиях всякое мероприятие по регулированию водного режима Каспийского моря имеет большое рыбохозяйственное значение.

Проведенные Гидрорыбпроектом расчеты показывают, что дополнительный сток 1 *км*³ воды, перебрасываемый из северных рек через Волгу в Каспийское море, может через 15 лет с момента переброски восстановить до 40 тыс. *га* площади Северного Каспия.

Переброска стока северных рек в бассейн Волги окажет влияние на условия нагула полупроходных рыб Северного Каспия.

Обводнение площадей Северного Каспия, обсыхающих при снижении уровня моря, увеличит ареал нагульной площади воблы, сазана ,судака, леща и прочих частиковых рыб; следовательно, сможет увеличиться и численность этих рыб.

Сейчас трудно точно сказать, будут ли восстановленные в результате переброски северного стока площади Северного Каспия по своей биологической продуктивности равноценны существующим. Но если принять во внимание, что обводнение восстанавливаемых площадей будет происходить постепенно, можно предполагать, что существенных изменений в условиях развития кормовой базы не произойдет и нагульные площади будут восстанавливаться не только в количественном, но и в качественном отношении.

Поэтому, исходя из современной промысловой рыбопродуктивности Северного Каспия (по полупроходным рыбам) — 30 *ц* с 1 *га*, можно предполагать, что восстановленная площадь обеспечит улов около 500 тыс. *ц*.

Согласно существующим прогнозам, к 1970 г. ожидается снижение уровня моря на 1—1,5 *м* по сравнению с 1955 г. Такое падение уровня моря вызовет сокращение площади Северного Каспия на 1,16—1,36 млн. *га*. Уловы от снижения уровня моря могут сократиться на 350—400 тыс. *ц*.

Но если бы, начиная с 1955 г., в Каспийское море поступало из северных рек дополнительное питание в объеме 41 *км*³, оно могло бы не только предотвратить прогнозируемое к 1970 г. снижение уровня моря и сокращение уловов, но и дать их увеличение.

Расчеты показывают, какое большое значение для рыбного хозяйства Каспийского моря имеет переброска в Волгу стока северных рек.

При этом необходимо учесть, что сброшенный через турбины волжских гидростанций сток северных рек дает большой энергетический эффект.

Все это позволяет считать переброску стока северных рек в Волгу наиболее реальным перспективным мероприятием, стабилизирующим уровенный режим Каспийского моря.

Переброска в Волгу стока Печоры и Вычегды вызовет большие изменения в условиях развития рыбного хозяйства на этих реках.

В настоящее время в бассейнах рек Печоры и Вычегды добывается 20—23 тыс. *ц* речных видов рыб. Ведущее место в уловах занимают ценные виды рыб: лососевые (семга, нельма) и сиговые (сиг, омуль, пелядь, зельдь).

Семга и нельма — проходные рыбы. На нерест они поднимаются в притоки Печоры. Основные нерестилища семги и нельмы расположены в притоках Печоры: Усе, Щугоре, Подчереме, Иличе.

Строительство глухой плотины у селения Усть-Вои отрежет 75% всех нерестилищ семги и нельмы. Ущерб, наносимый запасам печорской семги строительством Усть-Войского гидроузла, оценивается в 6 тыс. *ц* годового улова, а нельмы — в 1 тыс. *ц*. Этот ущерб может быть компенсирован только при искусственном рыборазведении.

Строить рыбоход для пропуска семги на сохраняющиеся нерестилища в верховьях Печоры не имеет смысла, так как направление стока этой реки в противоположную сторону исключает возможность прохода производителей к нерестилищам и ската молоди к местам нагула.

Следует отметить, что биология печорской семги и места ее нерестилищ изучены очень слабо, несмотря на ее большое рыбохозяйственное значение. В связи с намечаемым на Печоре гидростроительством такое изучение становится необходимым для правильной разработки мероприятий по сохранению запасов этого ценнейшего вида рыб. Целесообразно уже в настоящее время построить на Печоре опытный рыбоводный завод по разведению семги.

Основным мероприятием, обеспечивающим переброску стока северных рек в Волгу, является создание на них системы водохранилищ: Усть-Войского на Печоре, Усть-Куломского на Вычегде, Верхнекамского — на Каме.

В настоящее время в районе образования водохранилищ ловят около 8 тыс. *ц* рыбы, из них 7,5 тыс. *ц* — на Печоре.

Видовой состав рыб представлен в основном местной ихтиофауной, которая почти на 50% состоит из ценных рыб (сиговые, хариус, язь, налим и др.).

В проектируемых водохранилищах рыбопродуктивность будет невысокой, так как возникает ряд факторов, отрицательно влияющих на формирование промыслового стада. К этим факторам относятся: неблагоприятный газовый режим в зимнее время, незначительная биомасса кормовых организмов, короткий вегетационный период и низкая температура воды летом, большая заселенность и заболоченность ложа водохранилища. При таких условиях промысловую рыбопродуктивность водохранилищ можно прогнозировать в размере 3—5 *кг/га*, а улов с общей площади водохранилищ — около 50—80 тыс. *ц*.

Для улучшения качественного состава рыб водохранилищ следует организовать выращивание молоди сиговых рыб и акклиматизацию озерно-речной формы нельмы из озера Кубинского.

Большая заселенность ложа водохранилища (80%) вызывает необходимость ограничения площадей промысловых участков, требующих специальной подготовки.

Рыбохозяйственное значение проблемы переброски стока северных рек в Волгу определяется ее положительным влиянием на рыбное хозяйство Каспийского моря.

Д. А. КОЗЛОВСКИЙ

Проектно-изыскательское бюро Управления рыбной промышленности Краснодарского совнархоза.

Формирование обособленных стад искусственно размножаемых промысловых рыб

До сих пор в рыбоводной практике не разрешена проблема учета возврата в промысел рыб, которые размножаются на заводах и нерестово-вырастных хозяйствах. Результаты работ некоторых заводов показывают, что для улучшения контроля эффективности рыбоводных хозяйств могут быть использованы инстинкты рыб и возникающие в течение их жизни натуральные условные рефлексы. Мечение рыб, которое имеет существенные недостатки, в промышленном рыбоводстве может быть полностью исключено.

Теоретическое обоснование предлагаемого метода контроля промыслового возврата было изложено автором в статье «О миграционном инстинкте у рыб»[1]. В этой статье говорится, что рыбы, как правило, возвращаются для воспроизводства потомства в те реки, где они родились. Изменение же мест нереста происходит лишь под влиянием внешних факторов, что приводит к сокращению численности стада, так как связано с приспособлением рыбы к новым условиям.

Нерестовые миграции рыб можно объяснить возвратом их на родину, где гарантированы все необходимые для воспроизводства потомства экологические условия, закрепленные отбором в филогенезе для каждого вида, подвида, расы и даже стада. При этом под понятием «стадо рыб» мы имеем в виду скопление рыб, объединенных общим нерестилищем и одним временем нереста.

Мы исключаем возможность отыскания рыбами правильного направления на нерестилища с помощью зрения, слуха, ощущения течения и температуры воды. Только химические свойства воды, распознаваемые органами обоняния и вкуса, могут указывать рыбам верный путь на нерестилища.

В период развития у личинок и молоди рыб вырабатывается натуральный условный рефлекс на свойства нерестилища и в первую очередь на качество воды.

Во время нагула рыбы не выходят из сферы влияния знакомой воды, характерные особенности которой ощущаются в море даже по ничтожным следам.

Возникший на ранних стадиях развития натуральный условный рефлекс рыб на воду «родной реки» позволяет им при наступлении половой зрелости безошибочно находить свои нерестилища.

Следуя по пути возрастания концентрации знакомых свойств воды, рыбы легко отыскивают правильное направление и достигают в конце концов мест своего рождения, где находят все необходимые и свойственные стаду условия для нереста.

Известно, что лососевые для нереста возвращаются в те реки, где они родились даже и тогда, когда режим изменен человеком.

Отдел охраны природы США провел опыт переселения лососей из верхнего течения р. Колумбии в ее нижние притоки[1]. С этой целью в 1939 г. на р. Колумбии ниже плотины Гранд Кули была сооружена преграда, у которой в течение 5 лет вылавливали идущих на нерест лососей. Выловленную рыбу отвозили на рыбоводный завод в Левенворт, на котором от производителей по-

[1] Зоологический журнал АН СССР, т. 35, в. 2, 1956.

[1] Р. Л. Нейбергер. История опыта с лососями. План сохранения рыбных ресурсов Северной Америки. Журнал «Америка», № 6, 1946.

лучали икру, затем ее оплодотворяли, инкубировали и выращивали молодь до стадии сеголетка.

Выращенную на заводе молодь выпускали в истоки пяти притоков р. Колумбии, которые до этого не были заселены лососем.

Весной 1944 г. лососи, выращенные на рыбоводном заводе, вернулись на нерест в реки, в которые были пересажены. В верхнее же течение р. Колумбии лососи после этого эксперимента не поднимались. Таким образом, наблюдения полностью подтвердили предположения.

Результаты рыбоводных работ на некоторых заводах Советского Союза также подтверждают существование у рыб так называемого «домашнего инстинкта». В этом отношении показательна деятельность Большереченского омулевого завода на Байкале (Мишарин, 1953 г.).

Через несколько лет после начала рыбоводных работ численность стада омуля, заходящего для размножения в Большую речку, неизменно начинала возрастать. Если в 1933 г. при организации завода в реке вылавливали 200 *ц* производителей, то в 1945 г. их стали ловить уже 700 *ц*, а в 1951 г. было поймано 2 500 *ц*.

Особый интерес для обоснования методики контроля промыслового возврата представляет опыт работы Тепловского рыбоводного завода в Биробиджане. Общая схема его устройства должна явиться прообразом всех рыбоводных предприятий, выпускающих молодь для нагула в море (рис. 1).

Удачное сочетание природных условий естественного нерестилища в Теплом озере позволило построить рыбоводный завод так, что выращиваемые на нем рыбы при достижении половой зрелости получают возможность вернуться в приемный цех завода.

Преимущество Тепловского завода перед всеми другими рыбоводными предприятиями состоит, во-первых, в том, что у молоди осенней кеты во время пребывания на заводе вырабатывается условный рефлекс на воду специфического качественного состава, отличного от рек в бассейне р. Биры, по которой молодь скатывается в р. Амур, а затем в море; во-вторых, в том, что эта вода выносится с территории завода в р. Биру в период нерестового хода в количестве, достаточном для привлечения идущих на нерест производителей; и, в-третьих , в том, что при заводе есть приемный цех, в который могут беспрепятственно заходить производители кеты.

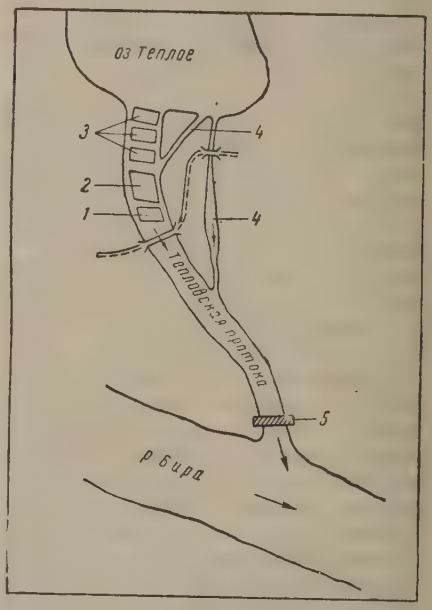


Рис. 1. Схема Тепловского рыбоводного завода:
1—самоловные садки; *2*—цех сбора и оплодотворения икры; *3*—цех инкубации икры и выдерживания личинок; *4*—канава для выращивания молоди; *5*—шлюз.

Эти особенности Тепловского рыбоводного завода не только гарантируют возврат всех выращенных на нем рыб (кроме выловленных промыслом), но и позволяют контролировать его работу по промысловому возврату.

Почувствовав знакомую воду оз. Теплого, производители осенней кеты сами заходят в приемный цех, представляющий собой самоловные садки с вентереобразными входами. При этом рыба не только не пугается сооружений, воздвигнутых человеком, а, наоборот, стремится как можно скорее проникнуть в садки.

По предложению Мишарина (1953) опыт организации садков — проток с самозаходом в них производителей—был также поставлен на омулевом Большереченском заводе. При проведении испытаний производители охотно заходили в садки, и гибель их в этом случае по сравнению с отходом, наблюдавшимся при отлове производителей обычным путем, резко снизилась.

Как отмечает В. Я. Леванидов (1954), «теплоозерское стадо кеты в настоящее время является единственным мощным стадом в системе Биры. А так как естественного нереста ни в Теплом озере, ни в Тепловской речке практически нет, то следует признать, что осенняя кета, приходящая на Тепловский завод, является только продукцией самого завода» [1].

Опыт Тепловского завода доказал, что в результате рыбоводных работ может быть создано обособленное стадо искусственно разводимых рыб, которое, достигая половой зрелости, возвращается на вырастивший их завод. Правда, стадо, искусственно разводимое Тепловским рыбозаводом, создано на базе ранее существовавшего, однако, опыт американских рыбоводов, описанный выше, показывает, что может быть создано и совершенно новое стадо проходных или полупроходных рыб.

Такие же результаты, как на Тепловском заводе, могут быть получены на любом рыбоводном предприятии, если будут соблюдены все условия, обеспечивающие возврат рыб для размножения на вырастивший их завод.

Некоторые считают, что инстинкт возврата к месту рождения развит только у лососевых. Такой взгляд объясняется тем, что до сих пор опытные данные накоплены только по лососевым. Однако биологические особенности многих других рыб также дают основание предполагать существование у них «домашнего инстинкта».

Существование инстинкта возврата рыб в те реки, где они родились, имеет очень большое значение для рыбного хозяйства.

Помимо надежного контроля деятельности рыбоводных предприятий, «домашний инстинкт» может быть использован для направленного формирования искусственно созданных стад промысловых рыб. Иначе говоря, рыбоводство, используя инстинкт рыб возврата на родину, получает возможность вступить в новую, более совершенную фазу развития — промышленное разведение новых, более продуктивных и приспособленных к измененным условиям пород рыб, используя при этом селекцию и гибридизацию, завоевавшие почетное место в животноводстве. Но для того, чтобы внедрить новый метод в рыбоводную практику, он должен быть теоретически обоснован и надежно проверен. Опытная проверка может быть осуществлена на любом рыбоводном заводе или хозяйстве.

В качестве примера успешного решения задачи формирования обособленных стад в новом водоеме, можно привести схему рыбцово-шемайного нерестово-выростного хозяйства в Кубанских лиманах (рис. 2). Проект этого хозяйства был разработан Краснодарской экспедицией Гидрорыбпроекта.

Известно, что кубанские стада рыбца и шемаи размножаются в притоках Кубани. Предполагают, что в каждом из этих притоков существуют самостоятельные стада рыбца и шемаи, а следовательно, можно допустить наличие у этих рыб «домашнего инстинкта». Например, Е. Р. Суханова, проводя исследовательские работы в Горяче-Ключевском питомнике, доказывала, что производители рыбца и шемаи, пойманные в р. Белой, нерестятся почти на месяц позже, чем производители из р. Псекупс, несмотря на то, что производители из этих двух рек содержались в питомнике в одинаковых условиях. Поэтому можно предположить, что разница во времени нереста этих стад является наследственным свойством, сформировав-

[1] В. Я. Леванидов. Итоги и перспективы разведения амурской осенней кеты. «Рыбное хозяйство» № 6, 1954.

шимся под влиянием различного водного режима рек и, в частности, разных сроков наступления нерестовых температур.

В Закубанских реках Абин, Адагум, Хабль и др. также имеются обособленные стада рыбца и шемаи. Как указывает Троицкий [1] производители этих рыб заходят для нереста в Закубанские реки весной, а в притоки Кубани осенью.

лет в р. Псекупс зашло такое количество производителей, что потребность питомника в них была удовлетворена с избытком. Этот факт, очевидно, надо объяснить деятельностью питомника, в результате которой у искусственно созданных стад рыб биологический ритм оказался несколько измененным.

Существование домашнего инстинкта у рыбца и шемаи дает воз-

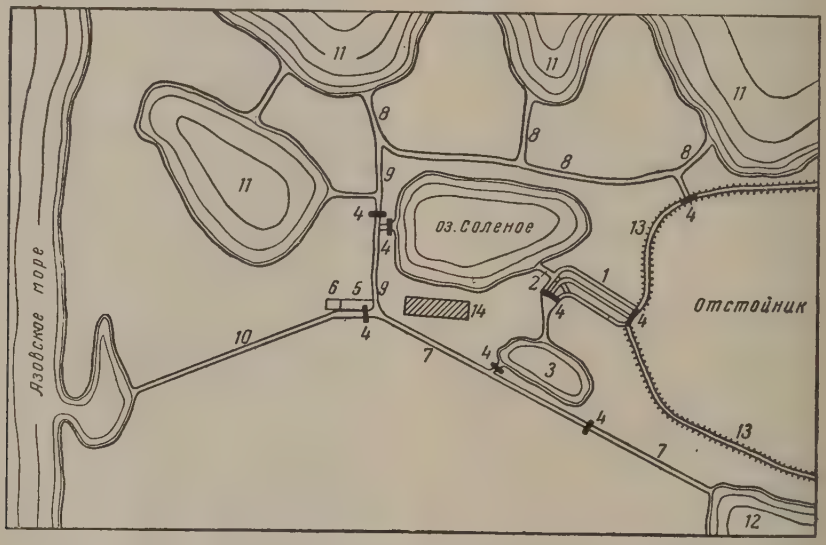


Рис. 2. Схема рыбцово-шемайного хозяйства на оз. Соленом: *1*—нерестилище из 3 канав; *2*—личиночный канал с дюкером; *3*—маточный пруд; *4*—шлюзы; *5*—рыбопропускное сооружение; *6*—насосная станция; *7*—магистральный сброс Жестерского частикового хозяйства; *8*—питающие сбросные каналы Черноерковского частикового хозяйства; *9*—магистральный сброс Черноерковского хозяйства; *10*—морской магистральный канал; *11*—водоемы Черноерковского хозяйства; *12*—водоемы Жестерского хозяйства; *13*—оградительный вал отстойника; *14*—производственные здания.

Подтверждением существования обособленных стад рыбца и шемаи в притоках Кубани может служить следующий факт. Осенью 1956 г. во время обычного хода на нерест рыбца и шемаи, в результате истощения естественного стада этих рыб, на промыслах в устье Кубани и Протока совершенно не было выловлено производителей для зарыбления Горяче-Ключевского питомника. Но весной 1957 г., в отличие от прошлых

можность создать самостоятельные стада этих рыб, приспособленные размножаться на искусственном нерестилище в дельте Кубани, где был проведен удачный опыт выращивания молоди рыбца и шемаи. Создание лиманного хозяйства с искусственным нерестилищем в дельте необходимо потому, что после строительства русловых плотин у г. Краснодара и ст. Федоровской свободный проход на нерест будет прегражден. Кроме того, еще неизвестно, будут ли рыбоходы на этих плотинах использоваться рыбами для прохода на нерестилища.

В лиманном рыбцово-шемайном

[1] Троицкий С. К. Биология речного периода, запасы и воспроизводство кубанских рыбца и шемаи. Труды рыбоводно-биологической лаборатории Азчеррыбвода, В. 1. 1949, Краснодар.

хозяйстве нагульно-вырастным водоемом для молоди будет служить изолированный водоем, находящийся в 5 *км* от моря. К нему будет примыкать сложенное галькой искусственное нерестилище, питаемое через отстойник кубанской водой. Нерестилище будет сообщаться также с маточным прудом. Инженер А. Л. Полетаев предлагает построить искусственное нерестилище так, чтобы производители не могли после нереста попадать в нагульный водоем, а скатывались бы обратно в маточный пруд. Личинки же с нерестилища по дюкеру будут скатываться в нагульный водоем и не смогут попасть в маточный пруд, где они могут быть уничтожены производителями.

Рыбцу и шемае, заходящим из моря, будет обеспечен свободный заход в маточный пруд, где они будут зимовать; весной, при наступлении нерестовых температур, они беспрепятственно смогут выйти на нерестилище.

В первые годы эксплуатации рыбоводного хозяйства производителей будут завозить с ближайшего Ачуевского промысла, а в дальнейшем (через 4—5 лет) предполагают, что сформируются самостоятельные стада этих рыб, которые будут заходить из моря на устроенное для них искусственное нерестилище.

Для обеспечения возврата стад рыбца и шемаи на вырастившее их хозяйство, в раннем возрасте им будет привит условный рефлекс на воду с характерными особенностями.

Вероятно, что питающая рыбцово-шемайное хозяйство кубанская вода, после осветления в отстойнике, уже приобретет необходимые качества, достаточные для того, чтобы идущие из моря производители отличили ее как от мутной кубанской воды, так и от обогащенной органическими веществами лиманной воды. Для большей гарантии воде, питающей рыбцово-шемайное хозяйство, предполагают придать специфические свойства. Осуществить это можно при помощи особого вида водной растительности, которая не встречается в кубанских лиманах. Выделяя в воду ароматические вещества и продукты своего распада, такая растительность сможет придать воде необходимые характерные особенности. Для этой цели можно использовать волжский лотос (Nelumbium nuciferum). Опыты вселения этого растения в Кубанские лиманы, проведенные в 1948 г. С. К. Троицким, дали положительные результаты.

В отстойнике рыбцово-шемайного хозяйства условия для выращивания лотоса будут вполне благоприятны.

Существенным свойством лотоса является то, что, кроме ежеголовника, им вытесняется вся другая водная растительность. Таким образом, вода, осветленная в отстойнике и обогащенная специфическими органическими веществами, будет резко отличаться от кубанской воды и от воды лиманов.

Такова схема решения задачи формирования самостоятельных стад искусственно разводимых рыб и контроля эффективности рыбоводства.

Для удобства контроля промыслового возврата и регулирования эффективности важно, чтобы промысловый лов разводимых рыб проводился непосредственно у хозяйства после пропуска необходимого количества производителей для пополнения стада. С этой целью желательно располагать хозяйство недалеко от моря (нагульного водоема). Кроме того, при отсутствии протяженных миграций рыба не будет терять свои жировые запасы на длинном пути к местам нереста.

[1] Троицкий С. К. Опыт вселения лотоса в Кубанские лиманы. Ботанический журнал АН СССР, т. 40, 1955.

Г. М. БИРЮЛИН
Кандидат географических наук

О месте океанографии в рыбохозяйственной науке

(в порядке обсуждения)

В настоящее время из общей океанологии выделяется специфический раздел «Промысловая океанография». Можно считать, что начало этому положили К. М. Дерюгин и Н. М. Книпович. Теперь во всех рыбохозяйственных институтах существуют лаборатории промысловой океанографии. Однако задачи и методика работы таких лабораторий различными исследователями понимаются по-разному. Так, некоторые специалисты считают, что гидрологи, работающие в рыбохозяйственной науке, должны вести свои исследования в тесной связи с морской биологией, приспособляя свои работы к конкретным биологическим проблемам. Как это нужно понимать?

Пусть одним из основных промысловых объектов изучения является сельдь. В ее исследовании можно выделить несколько направлений, например изучение численности стада, миграции, времени и места нереста и т. д. Для успешного решения этих вопросов не безразлично, какими методами будут осуществляться океанографические исследования. Если ставить вопрос о численности стада, то работа океанографа будет заключаться в определении многолетних колебаний океанографического режима, и по необходимости ему придется иметь дело с данными о периодичности изменений в атмосферной циркуляции, с многолетней флюктуацией океанических течений, их теплосодержанием и т. д.

При изучении путей миграции направление работ меняется: главное внимание должно быть уделено таким вопросам, как уточнение характеристики отдельных течений, определении места выхода глубинных вод на поверхность и интенсивности этого явления.

При изучении же вопросов, связанных с нерестом, очевидно, будет необходимо рассмотреть зимний температурный режим в местах зимовки сельди, время наступления условий и температур, благоприятно влияющих на созревание половых продуктов и сроки нереста. Поэтому в зависимости от биологических целей меняется и направление работ океанографов.

Упомянутая выше группа исследователей считает, что выбирать океанографические методы и средства, направленные на решение той или иной задачи, должны сами океанографы; морские океанографические работы должны планироваться также ими. Словом, они должны действовать в зависимости от рассматриваемых проблем и решать биологические задачи методами океанографии.

Другие полагают, что морские гидрологи должны работать без учета биологических факторов, но по указанию биологов и в соответствии с их планами. Практически это выглядит следующим образом. Пусть поставлен вопрос об изучении скумбрии. В этом примере планирующий исследование биолог дает гидрологам следующие задания: описать температурное состояние моря в предмиграционный период; дать температурный прогноз заблаговременно, примерно за полтора месяца; произвести две последовательные гидрологические съемки моря. Гидрологи выполняют все эти задания и передают свои выводы биологам. Как видим, при такой схеме работ гидролог ведет исследования только по гидрологии, не связывая процессы, идущие в море, с поведением рыбы; последнее остается задачей биологов.

Некоторая часть из этой группы специалистов считает даже, что вообще существование рыбохозяйственных, океанографических лаборато-

рий не оправдано, поскольку существуют специализированные гидрометеорологические учреждения, которые могут ввести в свои планы необходимые для рыбной промышленности темы. Рыбохозяйственным же институтам достаточно иметь несколько лаборантов-гидрологов для измерения температур воды при биологических исследованиях.

Рассмотрим изложенные точки зрения. Если принимать во внимание высказывание Н. М. Книповича о том, что как нет научной биологии вод без учета гидрологических условий, так нет и научной гидрологии без учета факторов биологических, то первая точка зрения в целом правильна. Однако мы должны учитывать два обстоятельства: во-первых, существующая структура рыбохозяйственных институтов возлагает решение основных рыбохозяйственных и научных вопросов на кадры ихтиологов и гидробиологов; во-вторых, у нас почти нет специалистов, которые в одинаковой степени хорошо владели бы методами биологии и физической океанографии. Следовательно, вопрос должен ставиться о необходимости перестройки всего здания рыбохозяйственной науки, начиная с изменения системы обучения в вузах. Уже сейчас следовало бы подумать о том, чтобы на океанографических факультетах, хотя бы в университетах, уделить серьезное внимание изучению гидробиологии и ихтиологии; соответственно с этим на биологических факультетах нужно усилить физико-математическую подготовку и на этой основе изучение океанографии.

Вторая точка зрения до известной степени отражает существующее положение дел. Действительно, часто гидрологические работы в системе ВНИРО ведутся в соответствии с пожеланиями и взглядами биологов. Посмотрим, к чему это приводит.

В области научных исследований из-за слабого контакта между работниками обеих специальностей одни и те же явления понимаются по-разному.

Следует также заметить, что гидрологи, не совсем ясно понимая задачи биологов, иногда проводят работы не в направлении решения задач, стоящих перед рыбной промышленностью.

Из сказанного следует, что в настоящее время нет единого мнения о том, как должна быть организована работа лаборатории промысловой океанографии; более того, даже такие крупные учреждения, как Институт океанологии АН СССР, охватывающий в своей деятельности весь комплекс вопросов, связанных с изучением мирового океана, работает в отрыве от требований, предъявляемых к биологам. При этом обычно подразумевается, что биологи используют в интересах своего дела продукцию гидрологов. Если же внимательно проанализировать отчеты сотрудников этого института, выяснится, что они в основном посвящены физике моря и написаны без учета степени подготовленности биологов к пониманию значения этих теоретических работ.

Практика показывает, что обмен результатами исследований между биологами и гидрологами обычно сводится к консультации, осуществляемой уже тогда, когда их основные работы завершены. Обычно биологов интересует: можно ли объяснить полученные ими результаты гидрологическими факторами.

Ясно, что вместо такого метода работы следует осуществлять общее планирование работ и совместное исследование. Но многие гидрологи могут сказать, что суда, работающие по указаниям биологов, обычно держатся только в районах скопления рыбы, а нам нужна съемка значительных акваторий, производство прямолинейных разрезов, которые могут захватить и нерыбопромысловые районы. Кроме того, для гидрологов необходимо проводить работы в возможно более короткие сроки, а работа ихтиологов часто требует длительного нахождения судна в локальном районе. Таким образом, в вопросе использования судна интересы биолога и гидролога могут расходиться.

Текущая работа океанографических лабораторий ВНИРО и некото-

рых институтов ведется по-разному, в зависимости от взглядов ведущих специалистов. В связи с этим необходимо организовать широкое обсуждение проблемы связи между океанографией и рыбохозяйственными исследованиями. Наша точка зрения заключается в том, что при планировании научно-исследовательских работ на одну тему нужно назначать сразу два исполнителя — биолога и гидролога с равными правами и равной ответственностью за всю тему. Иногда, в том случае, если изучают два и более объектов в одном районе, один гидролог может участвовать в ряде тем. Возможно, что для решения проблемы придется выделить трех специалистов: ихтиолога, гидробиолога (планктонолога) и гидролога.

При камеральной обработке специалисты работают в тесном контакте, и совместно делают основные выводы. В том случае, если признается, что океанографическое воздействие на объект невелико и не является решающим фактором, гидролог выступает лишь как консультант. Таким образом, отчеты по изучаемому объекту составляются двумя (или тремя) лицами и это, по нашему мнению, по настоящему сблизит обе родственные науки.

К сказанному остается лишь добавить, что все многообразные океанографические явления иногда трудно вскрыть теми методами, которыми располагает океанография. Здесь могут оказать неоценимую помощь биологические индикаторы; сотрудничество биолога и гидролога в этом отношении может оказаться чрезвычайно плодотворным. Особенно это важно для таких вопросов, как районирование распределения различных водных масс, распространение струй теплых и холодных течений, аномалии «климата моря».

В настоящей статье мы не претендуем на выдвижение законченного плана работ океанографических лабораторий и на установление формы взаимосвязи собственно гидрологии и промысловых биологических наук, но мы считаем, что настало время обсудить поднятые здесь вопросы, так как существующие формы работы нельзя признать удовлетворительными.

М. С. ЛАЗАРЕВ

Ст. инженер Центральной производственно-акклиматизационной станции

Работы по акклиматизации дальневосточных лососей в бассейне Баренцева моря

С 1933 по 1939 гг. проводились работы по акклиматизации дальневосточных лососей в бассейнах Белого и Баренцева морей. На Онежский рыбоводный завод (р. Онега) было завезено с р. Амура 8 275 тыс. икринок летней кеты; на Тайбольский рыбоводный завод (р. Кола) — 2 339 тыс. икринок. Несмотря на то, что после инкубации Онежским рыбоводным заводом было выпущено 6 801 тыс. личинок и Тайбольским рыбоводным заводом — 2 129 тыс. личинок с рассосавшимся желточным мешком; положительных результатов по акклиматизации лососей получено не было.

Из зарубежной литературы известно, что попытки по акклиматизации дальневосточных лососей проводились Управлением охраны рыб и дичи США (Девидсон и Хэтчинсон, 1937 г.). Молодь лососей из рек Калифорнии и Аляски была выпущена в реки Гавайских островов, Тасмании, Новой Зеландии, Чили, Арген-

тины, восточного побережья Северной Америки, Англии, Ирландии, Германии, Италии и Финляндии. Положительные результаты акклиматизации нерки были получены только в реках Новой Зеландии, Чили (северная часть) и США—в районе Великих Озер.

Успех акклиматизации зависит от наличия необходимых экологических условий в водоеме, в который вселяют новый вид рыб.

Одним из основных условий благоприятной акклиматизации лососей является температура воды в период развития эмбрионов.

Рыбовод Пугачевского рыбоводного завода Сахалинрыбвода В. А. Бодарова в 1948—1951 гг. провела работу по выявлению причин гибели икры кеты при инкубации.

Дело в том, что инкубация икры горбуши на этом заводе давала хорошие результаты, а икра кеты при всех равных условиях гибла. Было выяснено, что температура воды, поступающей в инкубатор из реки, понижается до +0,2°. При такой температуре инкубация икры горбуши протекает нормально, а икра кеты гибнет.

В приведенной ниже таблице показаны результаты инкубации икры кеты на Пугачевском заводе за 1948—1951 гг.

Это подтверждается и естественными условиями нереста. Горбуша нерестится на перекатах, а кета — на местах выхода более теплых грунтовых вод. Северные реки европейской части СССР, в частности, реки Мурманской области, бедны ценными промысловыми рыбами, но являются хорошими нерестовыми угодьями для лососевых рыб. Наиболее ценной промысловой рыбой рек Кольского полуострова является семга, но на перекатах она не нерестится; поэтому нет оснований опасаться конкуренции из-за нерестилищ между семгой и горбушей. Конкуренция в питании между молодью горбуши и семги также исключена, так как молодь семги держится в реке до трех лет, а молодь горбуши скатывается в предустьевое пространство сразу же после выхода из грунта.

Учитывая ошибки, допущенные при попытках акклиматизации лососей в 1932—1939 гг., и экологические требования дальневосточных лососей, Центральная производственно-акклиматизационная станция решила завозить икру не кеты, а горбуши, и не из больших рек (например р. Амур), а из малых рек Сахалина, которые по своему гидрологическому режиму во многом сходны с реками Кольского полуострова.

Методика перевозки икры в 1956 г. отличалась от методики перевозки в 1932—1939 гг. Если в 1932—1939 гг. икру перевозили на стадии подвижного эмбриона, который был близок к выклеву, причем укладывали икру на рамках в 1,5 слоя, то в 1956 г. икру горбуши перевозили на стадии пигментации глаз, укладывая слоем высотой до 35 *см*. Икра находилась в пути с Сахалина до Мурманска 6 суток.

Таблица

Год	Заложено икры на инкубацию в тыс. шт.	Отход икры за инкубацию в %	Температура воды		
			минимальная	максимальная	средняя
1948	62	98,6	0,2	2,4	1,3
1949	70	89,1	0,3	2,8	1,5
1951	251	100	0,2	1,6	0,9

Для опыта была взята икра кеты сразу после оплодотворения и помещена в ящик слоем в 30 *см*. Отход икры во время транспортировки составил 28%. Отход был допущен не потому, что икру перевозили сразу после оплодотворения, а из-за недостаточного уплотнения (между икрой и крышкой ящика имелось свободное пространство, из-за чего икра

свободно перемещалась и при сотрясении получала повреждения. В пути погибли икринки только верхнего слоя, нижние же, более плотные слои отхода не дали.

Перевозка икры в таких ящиках на Сахалине с одного рыбоводного завода на другой дает отличные результаты.

Во время инкубации вся икра кеты погибла.

Икра горбуши с Сахалина была отправлена двумя партиями на самолете. Первая партия была отправлена со льдом для охлаждения и увлажнения икры, так как температура воздуха во время транспортировки была высокая. Вторая партия была отправлена в конце октября, когда температура воздуха на всем пути следования была ниже нуля. При включении отопления в самолете во время полета воздух в кабине становился сухим. Поэтому икру приходилось поливать водой два раза в сутки по 0,5 *л* за 1 раз на ящик, а верхнюю рамку с икрой — покрывать слоем влажной ваты.

Всего в 1956 г. было перевезено на Тайбольский рыбоводный завод 4037 тыс. икринок горбуши. Отход с момента начала транспортировки и до выпуска молоди составил 7%. Выпущено молоди с рассосавшимся желточным мешком непосредственно в реку 3200 тыс. шт.

Молодь горбуши первой партии выпускали в мае, второй партии — в июне. В конце июля молодь размером до 8 *см* попадалась на удочку в устье р. Кола.

В. В. АЗБЕЛЕВ — *ПИНРО*, *Г. Д. ГРОМОВ* — *Мургосрыбвод* и *И. И. ЛАГУНОВ* — *ПИНРО*

Опыт учета семги в реках Кольского полуострова

Коренное улучшение мероприятий по воспроизводству запасов семги — одна из первоочередных задач, стоящих перед Мурманской инспекцией Главгосрыбвода и рыбохозяйственной наукой. В эту задачу включены и такие важные разделы, как постоянное совершенствование методов учета запасов семги и определение процента допустимого облова отдельных стад.

В этом направлении сделано еще очень мало. Имеются небольшие результаты рыбоучетных работ, проводимых Мургосрыбводом на второстепенных промысловых реках, которые хотя и не дают исходного материала для совершенствования регулирования лова, но по ним можно наметить пути дальнейших работ.

Статистика уловов может дать только общее представление о состоянии запасов, но не характеризует степени использования стада.

Исход каждой путины зависит от целого ряда климатических и организационных факторов, в результате чего интенсивность промысла изменяется при неизменном числе рыболовных участков и орудий лова. Данные, показывающие ежегодные изменения численности промысловой и воспроизводящей части в стадах семги, мигрирующей в реки Кольского залива и в р. Колвицу, приведены ниже.

Как видно из приведенных данных, изменения численности промысловой части стад не соответствуют изменениям численности воспроизво-

дящей части, и это несомненно ограничивает возможность использования статистики уловов.

Эти данные позволяют сделать еще один вывод, имеющий практическое значение: при временной интенсивности промысла численность воспроизводящей части стада лучше отражает численность всего мигрирующего стада, чем данные вылова.

Численность стад семги рек Кольского залива

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Выловлено	1850	3040	2340	2660	3160	2710	1950	1660
Прошло на нерест . .	4420	6800	9000	6110	7220	7900	6050	6700

Численность стад семги реки Колвицы

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Выловлено	440	370	240	290	350	540	300	490	490
Прошло на нерест . .	220	260	490	360	410	560	500	880	560

Работы, проводимые Мургосрыбводом, ценны еще и в том отношении, что накопленные данные по динамике численности мигрирующих стад и промысловому изъятию позволяют судить о допустимом облове отдельных популяций.

Ниже представлены данные о численности стад, мигрирующих в реки Кольского залива и в р. Колвицу, и процент промыслового изъятия.

С 1945 г. число используемых рыболовных участков и орудий лова почти не изменялось, и поэтому мож-

Реки Кольского залива

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	Среднее
Численность стад	6270	9840	11340	8770	10380	10610	8000	8360	—
Процент изъятия	29,0	30,0	20,0	30,0	30,0	25,0	24,0	20,0	26,0

Река Колвица

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	Среднее
Численность стад	660	630	730	650	760	1100	800	1370	1050	—
Процент изъятия	66,0	58,0	33,0	46,0	46,0	50,0	37,0	35,0	47,0	46,0

но полагать, что приведенные данные характерны для всего послевоенного периода.

При сравнении данных о численности мигрирующих стад выясняется, что стадо рек Кольского залива сохраняет устойчивость при отлове в среднем 26% популяции, в то время как численность колвицкого стада обнаруживает признаки повышения при отлове, в среднем 46% популяции. Но есть ли это результат более высоких восстановительных способностей колвицкой семги? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо сравнить основные признаки, характеризующие восстановительную способность отдельных стад.

Средняя плодовитость кольской семги составляет 12 200 икринок, туломской — 10400, а колвицкой только — 8500. В поколениях семги р. Колы выживает до повторной миграции от 4,2 до 13,9% нерестовав-

ших рыб, а в р. Колвице — от 0,3 до 2,6%. Выживание до третьей нерестовой миграции среди кольской семги незначительно, но все же наблюдается (до 0,4% поколения), а в р. Колвице случаев выживания до третьей миграции не обнаружено. Но с другой стороны воспроизводству семги р. Колвицы несомненно благоприятствует более короткий пресноводный период. Средний возраст колвицкого покатника равен 2,5 годам, а кольского — 3,2. Необходимо указать, что и по абсолютному возрасту колвицкие мигранты моложе мигрантов рек Кольского залива и, следовательно, колвицкое стадо должно быстрее реагировать на улучшившиеся условия воспроизводства. А в том, что такие условия созданы на р. Колвице, у нас не возникает сомнения. С 1949 г. производители проходят на нерест по искусственно созданному потоку, обходящему водопад, и хорошо охраняются.

При совершенствовании учета семги надо использовать опыт учета лососей на Дальнем Востоке, где организация рыбоучетных пунктов, впоследствии переросших в рыбоводно-мелиоративные станции, всегда способствует сохранению как производителей, так и молоди.

В нашем представлении расширение масштабов рыбоучетных работ при организации их на реках, имеющих на Кольском полуострове промысловое значение, имело бы смысл даже и в тех случаях, когда природные условия препятствуют всестороннему изучению биологии семги (вскрытию гнезд, учету молоди) и, следовательно, перерастание учетного пункта в рыбоводно-мелиоративную станцию невозможно. Хорошо поставленные рыбоучетные работы в сочетании с охраной нерестилищ дали бы научные основы для построения гибкой системы регулирования лова.

Н. А. БУЦКАЯ

Кандидат биологических наук

Экспериментальные обоснования осетроводства на Аграханском заливе

В связи с гидростроительством на р. Тереке заход производителей осетровых на нерест в эту реку стал почти невозможен.

Так, например, в мае — июне 1957 г. вследствие засушливой весны Каргалинская система забирала для орошения такое количество воды, что глубина Аграханского залива в районе поселка Чаканного составила лишь 30—40 *см* и производители осетровых не могли заходить в русло Терека (Аликазган). Поэтому был выдвинут вопрос о возможности промышленного осетроводства в этом районе.

Производители терских осетра и севрюги, относящиеся к яровым биологическим группам, вылавливаются в Аграханском заливе в состоянии завершенной IV стадии зрелости.

Для выяснения возможности осетроводства в низовьях Терека и в районе Аграханского залива весной 1957 г. мы провели опытно-производственные работы по получению икры и личинок от терского стада севрюги. Временный осетроводный пункт был организован на Аграханском заливе в 5 *км* ниже поселка Чаканного в районе Орданской косы. В организации пункта и его работе принимал участие директор Терского рыбоводного завода А. А. Чернухо.

Производителей отлавливали в течение 6 дней, с 31 мая по 5 июня, ставной сетью в заливе напротив рыбзавода Кара-Мурза. Для содержания производителей был использован деревянный садок размером 190×200 *см*. Глубина воды в садке колебалась от 60 до 70 *см*.

Всего было выловлено 5 самцов и 6 самок севрюги. Один из самцов в момент поимки оказался текучим, остальные самцы нормально созрели после гипофизарной инъекции (30 *мг* сухого вещества гипофизов). Сперма их была хорошего качества.

Из шести самок у одной икра находилась в процессе резорбции; остальные самки после инъекции (45 *мг*) созрели в течение 22—29 часов при колебаниях температуры воды в заливе от 15 до 26°. Икра имела дефинитивные размеры; в 1 *г* было 75, 80, 84, и 88 (среднее 82 шт.) икринок.

Икру, как правило, оплодотворяли смесью спермы двух самцов. Процент развития икры, подсчитанный на стадии 8 бластомеров, составил 83, 74, 71, 66. В одном случае низкий процент развития (14%) был связан с недостаточным количеством спермы, что привело в дальнейшем к гибели икры.

Инкубация икры осуществлялась в аппаратах Чаликова. Почти полное отсутствие течения, большие суточные колебания температуры воды (около 10°), частые ветры и волны, сильно взмучивающие воду, как это и следовало ожидать, снизили эффект инкубации. Нам удалось проинкубировать до выклева личинок икру только от двух самок, икра от двух других самок, которую мы инкубировали двумя сутками позже, погибла на стадии гаструлы из-за волнобоя и взмучивания воды, вызванных сильным ветром.

Но несмотря на столь неблагоприятные условия, все же было получено свыше 130 тыс. личинок, которых выпустили в заливе на песчано-ракушечный грунт.

Таким образом, результаты наших работ показывают, что разведение севрюги в районе Аграханского залива при полном исключении периода речной миграции производителей вполне возможно. Из 6 самок, задержавшихся в Аграханском заливе из-за невозможности зайти в р. Терек, у одной наблюдалось резорбация овоцитов (распад икры). Дальнейшая задержка на пути нерестовой миграции при нерестовых температурах, как это показывает многолетний опыт нашей лаборатории, несомненно привела бы к тому же явлению у всех производителей, обреченных, таким образом, на бесплодие, во всяком случае в текущем году. Это свидетельствует о том, что без перевода терских осетровых на искусственное разведение в ближайшие годы, стада севрюги и осетра погибнут и тем самым будет нанесен значительный ущерб запасам ценных промысловых рыб Каспия.

Проведенные опыты показывают, что при своевременном отлове производителей в Аграханском заливе, мы сможем получать от них нормальное потомство в количествах, определяемых планом. Весной 1958 г. здесь необходимо развернуть осетроводные работы по меньшей мере в полупроизводственных масштабах.

Выпуск в Аграханский залив предличинок с желточным мешком, как было сделано в 1957 г., по нашему мнению, не сможет улучшить запасы терских осетровых. Поэтому в ближайшие один два года необходимо создать на побережье Аграханского залива осетроводный завод современного типа и довести здесь биотехнику производства до той, которую применяют на осетроводных заводах Волги, Куры и Дона.

Н. В. ГЕНИНА, Э. Ф. МАРТИНСОН и В. Я. РЕДИКСОН

Эстгосрыбвод

О биотехнике искусственного разведения щуки

В 1936—1937 гг. в Эстонии проводились работы по искусственному разведению щуки и транспортировке ее икры, но литературных данных по этому вопросу нет. Известно лишь, что при этом отмечались большие отходы икры.

Весной 1956 г. были возобновлены работы по изучению метода искусственного разведения щуки и выяснению возможностей транспортировки оплодотворенной икры. Работы проводили в апреле-мае на Чудском озере в устье р. Эмайыги. Лов щуки там проводится мережами. Для реализации в живом виде рыбу выдерживают в деревянных садках размером 3,0×1,5×1 *м*, которые устанавливают в реке.

Для получения икры мы использовали производителей, имеющих в основном размеры: самки 50—60 *см*, самцы 40—55 *см*. Плотность посадки щуки в садках была 20 шт/*м* и выше. Отхода за время выдерживания производителей не было, состояние рыб было хорошее. Икру мы получали от живых самок способом отцеживания. В эмалированный таз отцеживали не более 1 *л* икры. Очень важно, чтобы стенки таза были гладкие; в этом случае при отцеживании икра не получает ранений.

В 1 *л* насчитывается около 120 — 130 тыс. шт. ненабухших икринок. Рабочая плодовитость самки в среднем около 20 тыс. икринок.

Самцы дают очень незначительное количество спермы—одну-две капли. Поэтому самцов приходится вплотную прикладывать к икре и выдавливать сперму, предварительно тщательно вытерев брюшко. Примерное соотношение самцов и самок 1 : 1.

После получения спермы мы осторожно перемешивали икру перьями. Через 2—3 минуты добавляли немного воды, снова перемешивали и в дальнейшем тщательно отмывали от слизи.

Взятие икры щуки, ее оплодотворение и дальнейшую обработку следует проводить очень осторожно, так как малейшая небрежность вызывает массовый отход икры.

Набухание икры щуки продолжается около двух часов, после чего объем икринки увеличивается почти вдвое. На 1 *л* приходится 60—65 тыс. набухших икринок.

Икра щуки клейкая; при выдерживании она требует осторожного помешивания и смены воды. Использовать клейкость икры для того, чтобы инкубировать ее на субстрате (в данном случае была попытка инкубировать на хлопчатобумажной дели, подвешенной в плавучие питомники) не представляется возможным, так как икра долго не держится и вскоре опускается на дно аппарата.

Неоплодотворенная икра внешне ничем не отличается от оплодотворенной и имеет такой же цвет. Мертвые икринки совершенно белые, непрозрачные. Процент оплодотворения икры вначале установить трудно, так как оболочка оплодотворения отстает одинаково у оплодотворенной и неоплодотворенной икры, образуя перивителлиновое пространство. Неоплодотворенная икра долго не погибает и не теряет обычного цвета.

В период набухания икру следует выдерживать в широкодонных сосудах с гладкой поверхностью, так как из-за малейшей шероховатости посуды икра получает механические повреждения. Слой икры в сосуде должен быть не более 3 *см*, а высота воды над ней 10—20 *см*.

Приступать к упаковке икры для транспортировки можно не раньше, чем через 3—4 часа после оплодотворения.

Мы транспортировали икру на рамках из деревянных планок, выстланных тонким слоем ваты. На рамку размером 20×25 *см* помещали 0,3 *л* икры. Икру помещали на марлевую салфетку в 2—3 слоя и прикрывали свободными краями салфетки.

Стопки с рамками устанавливали в деревянные изотермические ящики на слой соломы; все свободное пространство плотно заполняли сухой соломой.

Икру щуки транспортировали в течение 4 часов на катере, затем в течение 6 часов — на поезде, а после этого 1 час — на автомашине.

В дороге икру трижды обливали водой. Температура воздуха была около 10°. Отхода икры за время транспортировки не было.

Часть икры мы оставили на рамках для выдерживания во влажной атмосфере. Температура воздуха была 9—15°.

Опыт показал, что икра на рамках требует обильного смачивания водой (если нет возможности проводить «купание» икры).

При транспортировке икры во влажной атмосфере, ее необходимо охлаждать льдом, чтобы температура окружающего воздуха была не выше 8°. При этих условиях икру щуки можно выдерживать 4—5 суток. Отход икры в этом случае не превышает 10%. При повышении температуры до 10° на рамках уже на третьи сутки появляется сапролегния, и отход резко увеличивается.

Инкубировали икру щуки в различных условиях: в аппаратах Вильямсона, Вейса и в плавучих питомниках. Опыты показали, что лучшие результаты дает инкубация икры в аппаратах Вейса (2 *л* икры в аппарате емкостью 5—6 *л*). В этом случае необходимо тщательно следить за равномерным поступлением воды в аппарат. Сила поступления воды должна быть незначительной. Следует отметить, что инкубация икры в аппаратах Вейса имеет свои отрицательные стороны. Так, при поступлении воды в аппарат икра приходит в сильное движение, что вызывает отход икры. При уменьшении поступления воды в аппарат икра в первые дни приклеивается к стенкам аппарата и собирается в комки, в связи с чем икру следует постоянно перемешивать пером.

В аппаратах Вильямсона и в плавучих питомниках икра очень быстро заиляется и заболевает сапролегнией; в течение двух-трех суток болезнь поражает всю икру.

Мертвая икра в первые дни находится в толще воды и ее трудно отличить от живой. На четвертые сутки мертвые икринки начинают разлагаться, становятся легкими и всплывают.

Инкубация икры щуки при температуре воды 12—13° продолжается 8 суток.

Перед выклевом икру щуки следует перенести в желоба с прямоточным водоснабжением, где в дальнейшем будет проходить выдерживание личинок.

Выклюнувшиеся личинки подвешиваются на стенки желобов и в таком состоянии проходят стадию покоя. Если же личинок после выклева оставить в аппаратах Вейса, то они погибнут. В таком состоянии покоя личинки находятся 5—6 суток, после чего начинают плавать в толще воды. При температуре воды 13—15° уже через 8 суток происходит резорбция желточного мешка. К этому времени личинок необходимо выпустить в водоем, в противном случае они будут поедать друг друга.

На основании полученных данных можно дать следующие практические рекомендации.

1. Для взятия икры щуки могут быть использованы производители как непосредственно с лова, так и требующие выдерживания.

2. Для выдерживания производителей можно использовать обычные деревянные садки, установленные в реке.

3. Плотность посадки производителей может быть принята 15—20 шт/$м^3$ при средней длине производителей 45—65 *см*.

4. Для отсадки должны использоваться только здоровые производители.

5. Самцов и самок в садках следует выдерживать совместно, но с приближением нереста их необходимо рассадить в отдельные садки.

6. Собирать икру щуки необходимо в эмалированную посуду с совершенно гладкой поверхностью. В таз диаметром 40 *см* следует помещать не более 1 *л* икры.

7. При получении молок самцов надо вплотную прикладывать к икре.

8. Соотношение полов для оплодотворения икры примерно 1 : 1.

9. Оплодотворение икры, отмывку ее от слизи, выдерживание икры во время набухания следует проводить особенно осторожно.

10. Набухание икры должно протекать не менее 2—3 часов. Слой икры в сосуде во время выдерживания не должен быть более 3 *см*. Слой воды над икрой 10—20 *см*.

11. Перевозить икру щуки можно на обычных транспортных рамках, установленных стопками в изотермические ящики. Икру следует размещать на рамках не более чем в 2—3 слоя.

12. При выдерживании икры во влажной атмосфере и при ее транспортировке температура окружающей среды должна быть не выше 8°.

13. Нельзя выдерживать икру во влажной атмосфере более 3—5 суток. При выдерживании икру необходимо обливать водой, если нет возможности промывать рамки с икрой.

14. Инкубировать икру щуки лучше всего в аппаратах Вейса из расчета 2 *л* икры на аппарат емкостью 5—6 *л*.

15. Перед выклевом личинки должны быть перенесены в желоба, где в дальнейшем проводится их выдерживание.

16. Выпускать личинок в водоем следует в возрасте 5—6 суток.

О. П. ДАНИЛЬЧЕНКО

Лаборатория по применению радиоактивных изотопов в биологических исследованиях ВНИРО

Проникновение радиоактивного стронция-90 из воды в организм рыбы

Стронций микроэлемент, который при современных методах исследования обнаруживается у многих животных, в том числе и у рыб. Биологическая роль этого микроэлемента не изучена. Известно, что он встречается главным образом в костносодержащих органах и тканях, где замещает кальций, являющийся микроэлементом. Но замещение это скорее территориальное, чем функциональное.

Несмотря на то, что стронций входит в состав молекулы вместо кальция, он обусловливает иную структуру кости. При сильном замещении кальция стронцием у животных развивается стронциевый рахит («уровская болезнь»), который не вылечивается витамином Д.

Проникновение стронция в организм зависит от целого ряда факторов, связанных с интенсивностью кальциевого обмена. Обмен кальция наиболее интенсивен у молодых животных; потребность в кальции больше у животных, которые были на диете с низким содержанием этого элемента. У всех этих животных наряду с интенсивно идущим обменом кальция откладывается относительно больше стронция.

Обмен стронция в организме рыб не изучен, поэтому в своих исследованиях мы в первую очередь остановились на таких вопросах. Какое

значение имеет концентрация стронция в воде для проникновения его в тело рыбы? Каким путем проникает стронций в тело рыбы? Как долго задерживается этот микроэлемент в организме рыбы?

Работу проводили под руководством проф. Г. С. Карзинкина в лаборатории по применению радиоактивных изотопов в биологических исследованиях ВНИРО и аквариальной этого института.

В своих исследованиях мы применяли радиоактивный изотоп стронций-90. Этот изотоп имеет дочерний продукт иттрий-90. Сам Sr^{90} — мягкий β-излучатель (хотя его энергия в несколько раз больше энергии излучения Ca^{45}), но вместе с Y^{90} (жестким β-излучателем) они представляют систему элементов с очень большой средней энергией излучения, равной 1,08 Мэв (дано по Н. Г. Гусеву [1]). Поэтому при выборе счетчика и разработке методики определения радиоактивности мы исходили из того, что имеем дело с жестким β-излучением.

Учитывая вредность радиоактивного стронция-90 и летучесть его хлористой соли, с которой мы работаем, всю работу проводили в боксе из органического стекла конструкции механика экспериментальной мастерской ВНИРО П. С. Арефьева. Бокс имел отверстия для рук, снабженные мягкими нарукавниками, и был подсоединен к механической тяге. Для проведения опытов с радиоактивной водой была сделана специальная установка с системой сообщающихся сосудов и зажимом. Установка позволяет после опыта спускать радиоактивный раствор и смывочную воду в специальную бутыль, которая подлежит захоронению на кладбище.

В наших опытах рыбы (сеголетки осетра и карпа) находились в радиоактивной воде в течение одного часа, после чего их переносили в аквариум с проточной водой. В первые сутки воду подавали сильной струей.

Поверхностная радиоактивность рыб определялась с помощью переносной торцовой трубки типа «щуп» (конструкция ТСХА). Радиоактивность препаратов, приготовленных из органов и тканей рыбы, определялась горизонтальным счетчиком СТС-5 на установке Б-1. Препараты для определения радиоактивности в органах и тканях изготавливали по методике, описанной раньше [2].

В опытах по изучению влияния концентрации радиоактивного стронция в воде на проникновение его в тело рыбы мы использовали 4 концентрации радиоактивного стронция 5, 10, 15 и 20 $\mu C/л$. В этой воде осетры весом 5—6 *г* находились в течение часа. После этого периодически просчитывали поверхностную радиоактивность подопытных рыб. Результаты опыта приведены в табл. 1.

Таблица 1

Серия опыта	Активность раствора в $\mu C/л$	Длительность опыта в днях			
		2	3	4	20
I	5	2	22	32	89
II	10	20	29	39	103
III	15	28	33	59	117
IV	20	39	53	103	139

Как видно из табл. 1, при увеличении концентрации радиоактивного вещества в воде увеличивается его поступление в организм рыбы. Эта закономерность наблюдалась за все время опыта. Графическое изображение данных табл. 1 показывает, что поверхностная радиоактивность возрастает пропорционально увеличению концентрации по прямой линии, но коэффициент пропорциональности небольшой. Полученные на графике прямые линии отличаются одна от другой углом наклона к оси абсцисс. Этот угол увеличивается с возрастанием поверхностной радиоактивности рыб, т. е. с увеличением длительности опыта. Увеличение угла наклона прямых характеризует увеличение количества радиоактивного вещества, поступившего в поверхностные костные элементы рыбы с увеличением концентрации ра-

[1] Н. Г. Гусев, Справочник по радиоактивным излучениям и защите, Медгиз, 1956 г.

[2] «Рыбное хозяйство», № 6, 1957 г.

створа. Так как характер (интенсивность) обмена у рыб в опыте одинаков, то можно предположить, что в единицу времени у осетров II серии опыта разносилось по организму стронция больше, чем у осетров I серии, а у рыб III серии больше, чем у рыб II серии и т. д.

Для изучения путей проникновения стронция в организм рыбы при выдерживании ее в растворе Sr^{90}—Y^{90} нами был поставлен специальный опыт. Сеголетки осетра были выдержаны в воде активностью 15 $\mu C/л$ в течение часа. После отмывки их чистой водой на вторые, четвертые и седьмые сутки опыта из органов и тканей осетров приготовляли препараты, в которых определяли радиоактивность на установке Б-1. Результаты опыта приведены в табл. 2 и табл. 3.

Таблица 2

День опыта	Кровь	Жабры	Печень	Отделы кишечника			Слизистая рта
				передний	средний	задний	
1	следы	8	18	20	17	17	0
2	0	6	0	0	12	следы	—
4	0	0	следы	0	14	0	—
7	—	—	0	—	0	0	—

Из данных табл. 2 видно, что из воды в организм рыбы стронций проникает через кишечник, жабры и кожу. В кишечнике радиоактивность была обнаружена во всех отделах желудочно-кишечного тракта сразу после изъятия рыбы из радиоактивного раствора (см. табл. 2). При этом наибольшей радиоактивностью обладали препараты пищевода, что указывает на проникновение радиоактивного вещества через ротовую полость. Препарат слизистой ротовой полости был нерадиоактивным. По-видимому стронций здесь не всасывается. Передний отдел кишечника в первый день опыта имел наиболее высокий счет. Но уже на вторые сутки и в последующие дни, когда рыба находилась в радиоактивно чистой воде, радиоактивное вещество в переднем отделе исчезло. Это свидетельствует о том, что стронций в этом отделе также не всасывается. То же относится и к заднему отделу. Дольше всего радиоактивное вещество держалось в среднем отделе кишечника. Это согласуется с литературными данными о том, что стронций всасывается через тонкие кишки.

На проникновение радиоактивного вещества из воды в тело рыбы через жабры указывает относительно небольшое количество радиоактивного вещества в крови по сравнению с жабрами. Следовательно, жабры содержат не только радиоактивные изотопы, принесенные кровью, а, видимо, сами берут их из воды и постепенно (к четвертому дню) отдают их телу рыбы.

Таблица 3

День опыта	Череп	Жучки	Плавник	Кожа
1	57	9	9	18
2	41	16	11	0
4	28	26	21	—
7	32	25	17	—

Для исследования радиоактивности кожи нами использовались мелкие, весом 5—6 *г*, сеголетки осетра. У таких осетров на коже нет шипиков, поэтому мы в данном опыте кожу рассматривали только как покровный орган. Радиоактивность в коже была обнаружена только при первом анализе рыб, сразу после их отмывки от радиоактивной воды. Видимо, в последующие дни радиоактивное вещество из кожи переходит в тело рыбы.

В этом опыте несколько необычными оказались результаты просчета костносодержащих препаратов. В опытах по изучению обмена Sr^{90}—Y^{90} у осетров мы установили, что в черепе содержится гораздо больше стронция, чем в жучках, а в жучках его

больше, чем в плавнике. Причем, в первые дни в результате концентрации стронция в кости происходит общее увеличение радиоактивности костносодержащих тканей.

Анализируя результаты просчета препаратов, приготовленных из костносодержащих тканей осетров, выдержанных в радиоактивной воде, мы наблюдали несколько иную динамику изменения радиоактивности этих органов, чем в опытах по обмену.

Как и в предыдущих опытах, в целом радиоактивность черепа была выше радиоактивности жучек и плавника. Но, во-первых, сразу после изъятия рыб из раствора радиоактивность препаратов черепа, по сравнению с препаратами жучек, была слишком большой. Если в опытах по обмену радиоактивность черепа была выше радиоактивности жучек в 1,5—2 раза, то в описываемом опыте она в 6 раз больше.

Кроме того, до четвертого дня включительно в препаратах черепа вместо обычного увеличения радиоактивности наблюдалось некоторое ее падение.

Необычайно большая радиоактивность в первые дни опыта и последующее ее уменьшение связаны, вероятно, с тем, что в череп в период выдерживания рыбы в радиоактивной воде проникло большое количество стронция. Видимо, этот стронций принадлежит не костной ткани черепа, а ее кожному покрову. Ни на жучках, ни на плавнике кожного покрова нет, а на кости черепа он есть. Поэтому с самого начала опыта в препаратах жучек и плавника мы наблюдаем обычное возрастание радиоактивности, а в костях черепа необычное ее падение.

Можно предположить, что результаты просчета препаратов черепа отражают два процесса: уменьшение количества радиоактивного вещества в коже в процессе перераспределения поглощенного из воды стронция и концентрацию стронция в костной ткани черепа. Первый процесс постепенно затухает, а второй приводит к увеличению радиоактивности препаратов черепа.

Проведенные нами опыты по кратковременному выдерживанию осетров в воде с радиоактивным Sr^{90} $-Y^{9}$ показали, что осетры усваивают это вещество через кишечник, кожу и жабры. Затем в течение 4—5 дней стронций концентрируется в костных элементах. Как и в специальных опытах по обмену ,наибольшая радиоактивность отмечена в черепе (луч плавника не исследовался), а наименьшая в плавнике. С увеличением концентрации стронция в воде происходит увеличение радиоактивного вещества в теле рыбы. Но из воды в организм рыбы проникает ничтожное количество радиостронция, что согласуется с ролью стронция как микроэлемента.

Для сравнительного изучения изменения поверхностной радиоактивности сеголетков карпа и осетра после выдерживания их в растворе Sr^{90}—Y^{90} рыбы находились в течение часа в растворе активностью 30μC/*л*. Данные по изменению поверхностной радиоактивности рыб в зависимости от длительности опыта приведены в табл. 4.

Таблица 4

Длительность опыта в днях	Радиоактивность рыб в имп./*мин*	
	карпы	осетры
0	466	48
1	239	65
2	90	144
3	190	170
5	121	213
11	160	203
23	103	80
36	120	50

Как показал опыт, поверхностная радиоактивность осетров нарастает до 5-го дня опыта, счет же на 11 день почти равен счету на 5 день. К 23 и 36 дню поверхностная радиоактивность осетров значительно падает, по-видимому, вследствие частичного выведения радиоактивного вещества из организма рыбы.

Основываясь на результатах наших опытов по обмену стронция и

иттрия у осетра, можно предположить, что сильное падение радиоактивности не является окончательным и в последующие дни возможен некоторый ее подъем, но в целом поверхностная радиоактивность осетров в течение опыта сначала возрастает, а затем падает.

Иной характер имеет изменение поверхностной радиоактивности у сеголетков карпа. Радиоактивность этих рыб после отмывания их в чистой воде почти в 10 раз превышает радиоактивность сеголетков осетра. Затем она резко уменьшается в течение первых двух дней. Это падение радиоактивности мы объясняем вымыванием стронция-90 из чешуйчатого покрова рыбы.

Необычно высокое содержание радиоактивного вещества у карпов в первые два дня можно объяснить тем, что у карпа чешуйки плотно прилегают одна к другой и между ними адсорбируются вещества, находящиеся в воде. Отмыть их труднее, чем с поверхности жучек осетров. Поэтому в первые дни регистрируется счетчиком не только радиоактивное вещество, усвоенное карпом, но и адсорбированное чешуйчатым покровом. На вторые сутки после отмывки заметно постепенное увеличение поверхностной радиоактивности рыб, связанное с концентрацией в процессе обмена в поверхностных костных элементах радиоактивного стронция. Оно достигает максимума к 11-му дню опыта. В последующие дни у карпов, как и у осетров, наблюдается частичное выведение радиоактивного вещества.

Таким образом, радиоактивный стронций проникает в тело рыбы непосредственно из воды через ротовую полость, жабры и кожу. Поглощенное радиоактивное вещество постепенно концентрируется в костных элементах. У осетров этот процесс заметен с первых дней, а у карпов он вначале затушеван вымыванием радиоактивного стронция из чешуйчатого покрова. Несмотря на большую радиоактивность воды и большую энергию излучения Sr^{90}—Y^{90}, рыбы, выдержанные в радиоактивном растворе этих веществ, имеют относительно малую радиоактивность, что согласуется с ролью стронция, как микроэлемента.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

А. Ф. БЛИНОВ

Инженер по добыче Управления экспедиционного лова рыбы «Балтгосрыбтреста»

Некоторые данные о реакции сельди на электросвет

В последнее время на страницах периодических специальных изданий как отечественных, так и иностранных появляется все больше статей об использовании электросвета при промышленном лове рыбы.

В журнале «Рыбное хозяйство» № 3 за 1957 г. была опубликована статья «О лове нагульной сельди у берегов Сахалина». Данных же о возможности использования положительной реакции сельди на свет в других районах сельдяного промысла, как например в Северной Атлантике, напечатано не было.

Известно, что норвежские рыбаки давно используют положительную реакцию сельди в дрифтерном промысле. Они освещают порядки дрифтерных сетей сильными луговыми прожекторами.

Отделом добычи Управления экспедиционного лова на промысловых кораблях Калининградской флотилии были проведены опыты по освещению дрифтерных сетей.

По данным опытов, освещать дрифтерный порядок с помощью кабеля и ламп не рентабельно, так как возрастает стоимость порядка более чем в два раза и, кроме того, усложняется процесс выметки сетей. Надо идти по другому пути, а именно по пути создания и применения других орудий лова, исключая конусную сеть, которая не даст хороших результатов, так как сельдь не образует подобно кильке плотных концентраций в зоне света.

Некоторые капитаны Пионерского УТФ уже с 1956 г. стали использовать положительную реакцию сельди на свет в весенний период, когда сельдь,находясь даже на глубине, поднимается на свет.

Подобное явление автор наблюдал в 1956 г. в феврале с СРТ-184 Калининградской флотилии во время ночной выборки порядка. Сельдь в это время держалась на глубине 30 *м*, а в зоне освещения судового прожектора всю ночь наблюдалась играющая сельдь.

Поиск сельди в этот период при помощи судовых люстр первым применил капитан СРТ-4193 Д. И. Марков.

Выметывая сети, он заметил, что в зоне, освещенной прожектором, появляется сельдь. На следующие сутки в районе лучших уловов Д. И. Марков начал поиск, через каждые 10 *мин* стопоря ход и измеряя температуру. Одновременно включали люстру кормовой траловой дуги. Через 2—3 *мин* сельдь и скумбрия появлялись в зоне света. Уловы, как правило, меньше 150 *кг* на сеть в этот период не бывали.

Капитан И. П. Пименов использовал этот метод для поиска сельди в феврале в районе побережья Нор-

вегии, вплоть до Викин-банки, так как ориентироваться по показаниям эхолотов во время вечернего поиска в этот период очень трудно из-за того, что сельдь часто держится в верхних слоях воды.

Поводцы при обнаружении рыбы при помощи света вязали 0 *м*, а когда ее не обнаруживали на свет, то до 30 *м*, но при этом уловы были значительно меньше.

Капитан И. П. Пименов на основании полученных результатов сделал вывод, что при обнаружении рыб в зоне света в сумерки в этом районе можно делать дневной дрейф, но поводцы надо удлинять до 30—50 и более метров.

Н. Н. ВИНОГРАДОВ — *ВНИОРХ*
и
И. И. НИКОЛАЕВ — *Латвийское отделение ВНИРО*

О промысле кильки в открытых районах Балтики

Промысел балтийской кильки существует более 100 лет. Уже в 80-х годах прошлого века килечные консервы таллинских и рижских заводов получили широкую известность, как знаменитые «ревельские кильки» и «рижские кильки».

С того времени технология обработки кильки значительно усовершенствована, а для ее лова стали применять не только сети, но и более совершенные орудия лова — тралы и частично ставные невода. Спрос на консервы из балтийской кильки в настоящее время отнюдь не меньше, чем и прежде. Все это, казалось бы, должно способствовать дальнейшему развитию промысла балтий-

Таблица 1

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Трест «Ленрыба»[1] .	—	—	—	0,13	0,18	0,24	0,15	0,91	2,6	4,5
Эстонская ССР . .	11,1	12,1	21,9	22,0	19,2	17,6	23,5	23,3	22,0	25,9
Латвийская ССР . .	10,2	20,8	16,9	21,8	31,5	17,0	11,7	10,9	8,0	7,0
Польша	0,4	2,5	5,7	?	7,5	12,5	22,0	31,2	51,0	58,0

[1] Данные по уловам кильки за годы 1947—1949 по тресту «Ленрыба» отсутствуют.

ской кильки. Действительно, в первые послевоенные годы в прибалтийских республиках уловы этой рыбы быстро увеличивались. В 1949 г. в Эстонской ССР было добыто 21,9 тыс. *ц* (вместо 8—20,1 *т* в 1935—1939 гг.), в 1951 г. в Латвийской ССР — 31,5 тыс. *ц*, что в три раза превышает максимальный годовой улов кильки за довоенный период (1929 г.). В последующие 5—6 лет (1952—1956 гг.) рост добычи кильки в Прибалтике приостановился, а местами даже стал сокращаться. Данные по вылову в тыс. *ц* приведены в табл. 1.

Чем же вызвано такое положение в промысле? Постараемся несколько осветить вопрос состояния запасов кильки.

Балтийская килька в течение всей жизни питается только зоопланктоном. Колебания продукции планктона в Балтике связаны с колебаниями речного стока и сопряженных гидро-

климатических процессов (интенсивность ветрового перемешивания вод центрального бассейна моря и пр.). В многоводные годы планктон значительно продуктивнее, чем в маловодные [1].

Многоводные периоды 1899—1906 и 1922—1936 гг. характеризовались большим подъемом промысла (причем, особенно велики уловы были в конце этих периодов), а маловодные периоды 1909—1921 и 1938—1943 гг. — падением [2].

В 1944—1946 гг. водность балтийских рек достигла многолетней нормы и с этого времени численность кильки, судя по уловам, начинает заметно повышаться. В период с 1947 по 1952 г. сток был немного ниже нормы и это, несомненно, должно было несколько затормозить наметившееся восстановление запасов этой рыбы. Однако в связи с повышением интенсивности промысла в эти годы, уловы кильки в восточной Балтике все же продолжали расти.

В 1953 г. (точнее во второй половине 1952 г.) водность рек балтийского бассейна значительно повысилась и с этого года начался многоводный (по-видимому, многолетний) период. В связи с этим продуктивность планктона повысилась и концентрация кильки по всей Балтике явно стала увеличиваться.

В последние четыре года промысловые запасы балтийской кильки по всем данным весьма хорошие. Например, в районе Вентспилса в мае 1956 г. уловы достигли 20 *ц* за 1 час траления. В июле 1955 г. в районе Пионерска и Клайпеды огромные концентрации кильки были у самого берега и даже салачные ставные невода брали от 50—80 до 260 *ц* кильки в сутки.

Особенно большие концентрации кильки наблюдались в 1957 г. В Рижском заливе с апреля по июнь в траловых уловах салаки килька составляла 30—40, в отдельных случаях до 90%. Небывало крупные концентрации ее наблюдались в восточной части Финского залива—в Нарвской и Лужской губах.

Заметное увеличение промысловых концентраций кильки в последние годы произошло благодаря особенно урожайным поколениям 1953 и 1955 гг. Поколение 1956 г., судя по обилию молоди в 1957 г., тоже, по-видимому, весьма урожайное. Благоприятное состояние режима (многоводные 1953—1957 гг.) и целая серия высокоурожайных поколений позволяют надеяться, что численность балтийской кильки будет держаться на высоком уровне в восточной Балтике, по крайней мере, до 1959 г., а в южной — до 1959—1960 гг.

Следовательно, причина торможения, а местами и значительного сокращения советского промысла балтийской кильки в последние годы кроется отнюдь не в уменьшении ее запасов.

Для лова кильки в прибрежной зоне применяют сети и ставные невода. В ставных неводах килька является приловом к салаке. Плавными и ставными сетями кильку ловят в Эстонии осенью, когда она держится в толще воды. Сетной промысел в связи с тем, что вытряхивание кильки из сетей является трудоемкой операцией, постепенно теряет свое значение как в Финском, так и в Рижском заливах.

В открытых участках Финского и Рижского заливов, а также Балтийского моря, килька добывается исключительно салачными тралами и является приловом к салаке. Только лишь с весны этого года килька стала объектом специального промысла тралами.

По Управлению рыбной промышленности Ленинградского совнархоза всю кильку добывают тралами. То же можно сказать и в отношении Управления рыбной промышленности Латвийского совнархоза. Лишь по Эстонскому совнархозу траловый лов кильки составляет около 50% общего ее улова. Таким образом, в

---

[1] По Рижскому заливу годовые колебания планктона в связи с колебаниями стока прослежены за 10-летний период с 1948—1957 гг.

[2] Подробные данные по этому вопросу изложены в статье И. И. Николаева «О многоводных колебаниях численности балтийской кильки в связи с колебаниями условий продуктивности планктона» — Труды ВНИРО, т. 32, Пищепромиздат, 1957.

целом по Балтике (включая заливы) наибольшее значение в промысле кильки имеют тралы.

Для лова кильки в открытых участках Финского залива применяются 19-метровые ленинградские тралы, в Рижском заливе — 19-метровые латвийские, а в открытых районах Балтики применяются и те и другие. О конструкции всех этих тралов сообщалось в статьях Н. Н. Виноградова и В. А. Максимова [1] и Н. Н. Виноградова [2].

Здесь отметим только, что при лове кильки кутки салачных тралов, имеющих размер ячеи 12—14 *мм*, снабжаются рубашкой длиной 5—6 *м* из дели с ячеей 8—10 *мм*. В остальных частях ленинградского трала ячея имеет размер 12—30 *мм*, а в латвийском — 12—60 *мм*. Несмотря на крупный размер ячеи по сравнению с размером самой кильки уловы ее этими тралами хорошие. Просеивание кильки через ячею мотни наблюдается только при подъеме трала на палубу судна. Для устранения этого судно перед подъемом трала циркулирует, благодаря чему вся килька напором воды загоняется в конец кутка. В процессе траления сетное полотно трала, видимо, пугает кильку и она не пытается или не успевает уйти из трала. Поэтому в настоящее время нет необходимости создавать для промысла кильки специальные тралы.

На колхозных мотолодках мощностью 20—30 *л. с.* для лова кильки применяются 15-метровые салачные тралы (см. рис.) с ячеей 12—30 *мм* и также с рубашкой из дели, имеющей размер ячеи 8 — 10 *мм*. Техника лова кильки тралами та же, что и при лове салаки с судов типа МРТ, ТРБ. Результаты промысла кильки во II квартале 1957 г. и, в частности, лова с мотолодок (в хорошую погоду) свидетельствуют о том, что килька успешно ловится даже при таких малых скоростях траления (1,5—1,7 мили в *час*), какие могут развивать мотолодки.

ТРБ и МРТ ловят кильку с обычной скоростью траления — первые 2,0—2,3 мили в *час* и вторые до 3 миль в *час*. Естественно, что благодаря применению более крупных тралов, а также большему пути траления за единицу времени и, следовательно, большей площади облова в целом — уловы на МРТ много выше, чем на ТРБ и мотолодках.

Если при лове кильки тралами в Финском и Рижском заливах наблюдается значительный прилов молоди салаки, то в открытых районах Балтики, вследствие того, что промысел кильки ведется на глубинах 45—60 *м*, молодь салаки отсутствует.

В связи с тем, что сырьевые запасы кильки в открытых районах Балтики, где наблюдаются наиболее мощные концентрации кильки, используются советскими рыбопромысловыми судами очень слабо, целесообразно остановиться на современном состоянии тралового промысла кильки и перспективах его дальнейшего развития.

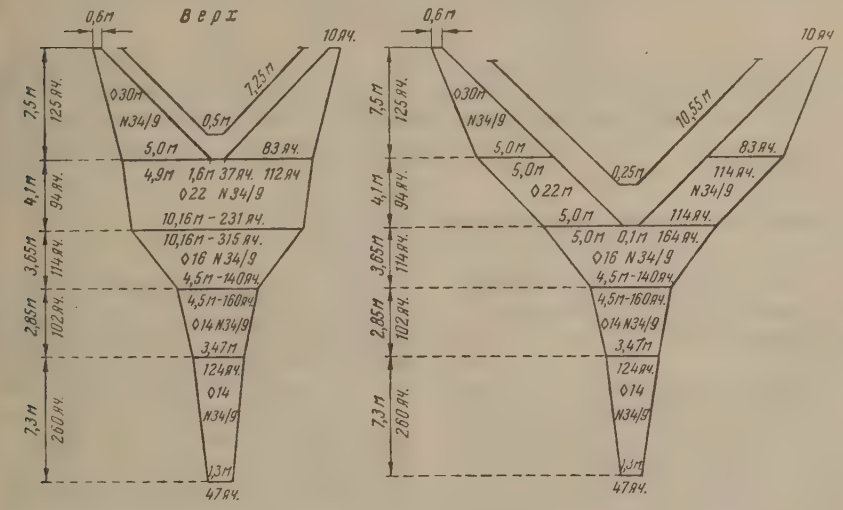
Наиболее показательные результаты по лову кильки тралами за весь период существования тралового промысла на Балтике были получены во II квартале 1957 г. в районе Вентспилса, где в основном работают суда Ленинградской базы гослова и Вентспилского рыболовецкого колхоза «Саркана Бака». Этот колхоз увеличил улов кильки за II квартал 1957 г. по сравнению с этим же кварталом 1956 г. более чем в 4,5 раза. Анализ работы траулеров показывает, что это не является пределом, так как траулеры занимались ловом кильки периодически и много времени затрачивали на промысел салаки и трески. Так, например, флот колхоза «Саркана Бака» лишь 1/3 промыслового времени затратил на лов кильки. Средний улов кильки на одно ТРБ во II квартале (в основном за май-июнь) составил 74 *ц*, а на МРТ — 251,2 *ц*. Те суда, которые больше уделяли времени лову кильки, имели более высокие уловы. Так, например, ТРБ-995 (капитан М. Е. Лаур) добыл за 22 промысловых дня 204,4 *ц* кильки, МРТ — 102 (капитан З. Е. Болодис) за 21 день 282,5 *ц* и мотолодка № 081 (К. И. Страутс) за 8 дней—31,2 *ц*.

[1] «Рыбное хозяйство», № 12, 1954.
[2] «Рыбное хозяйство», № 4, 1957.

Команды этих судов во втором квартале неплохо добывали треску и салаку. Так, команда МРТ-102 поймала 122,5 *ц* салаки и 157,2 *ц* трески; команда МРТ-104 (капитан Х. О. Ро-

«Авангард» — 29,4 *ц*. За отдельные (двухчасовые) траления уловы достигали 15 *ц* (МРТ «Налим»).

Высокие суточные и одноразовые уловы кильки в 1957 г. также сви-



Латвийский 15-метровый салачный трал для мотолодок мощностью 20—30 л. с

зе) помимо кильки (276,6 ц) добыла 325,3 *ц* трески и 74,3 *ц* салаки. Таким образом, общий улов за апрель-июнь у МРТ-102 составил 562,2 *ц* а у МРТ-104 — 676,2 *ц*.

Наиболее показательными и пригодными для планирования являются уловы кильки (в *ц*) на один промысловый день (табл. 2).

Таблица 2

Показатели	МРТ	ТРБ	Мотолодка
Общий улов кильки	703,6	1 774,4	31,1
Количество судодней	57	309	8
В среднем на судодень	12,4	5,8	3,9
Максимальный улов на судодень	31,4	21,9	5,0

Из судов Базы гослова наиболее высокий улов за день 33,7 *ц* имели в мае команды МРТ-381 и МРТ

детельствуют о весьма благоприятном состоянии ее сырьевых запасов в настоящее время. Наибольшие концентрации кильки наблюдаются в Вентспилском районе на глубинах 45—60 *м* и песчаных грунтах. Летом килька держится на глубинах 20—30 *м*, но одновременно здесь наблюдаются большие концентрации молоди салаки, поэтому траловый лов кильки в этих местах не может быть рекомендован.

Таким образом, при полном использовании промыслового времени флотом колхоза «Саркана Бака» добыча кильки в мае-июне 1957 г. могла бы достигнуть примерно 10 тыс. *ц*.

Улов кильки траулерами Базы гослова в мае 1957 г. составил всего лишь 400 *ц*, в июне же не было сдано ни одного центнера, так как если в мае Вентспилский рыбокомбинат в исключительных случаях принимал кильку от судов Базы гослова, то в июне приемка кильки была совершенно прекращена.

По самым скромным подсчетам тридцать МРТ и десять ТРБ базы гослова, работавших в районе Вентспилса, могли бы поймать за май-июль 6—8 тыс. *ц* кильки. Следовательно, в районе Вентспилса улов кильки в мае-июне 1957 г. при условии бесперебойной ее приемки мог

Динамика жирности балтийской кильки в течение года[1].

	Февраль	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Процент жирности	11,96	8,7	7,4	6,6	6,3	7,65	11,88	12,6	13,55	13,5

[1] М. Э. Канд, «Рыбное хозяйство», № 5, 1950.

бы составить только по рыболовецкому колхозу «Саркана Бака» и Ленинградской базе гослова 16—18 тыс. *ц*.

Килька в районе Вентспилса держится и в августе-сентябре, но ближе к берегу и часто вместе с молодью салаки. Например, у команды МРТ «Авангард» дневные уловы кильки в августе 1956 г. достигали 28 *ц*. Следовательно, эффективный промысел кильки можно вести и в посленерестовый период (во время нагула), когда ее жирность вновь начинает повышаться и в сентябре достигает почти 12%.

Лов кильки в остальных (открытых) районах Балтики и, в частности, в районе Клайпеды и Гданьской бухты, может производиться в течение всего зимне-весеннего периода на глубинах от 30—40 *м* до 60—70 *м*. Польские рыбаки зимой с успехом занимаются близнецовым тралом кильки в Гданьской бухте.

Таким образом, используя имеющийся опыт тралового лова кильки в Вентспилском районе, а также учитывая современное состояние ее запасов и наличный флот (МРТ и ТРБ), действующий на Балтике, можно в ближайшие один-два года довести добычу кильки до 50—60 тыс. *ц*.

При применении для лова кильки кутков с ячеей 7—8 *мм* (даже в открытом море) необходимо сразу же принять ряд мер для предупреждения вылова молоди салаки. Возможно, что придется по согласованию с инспекцией рыболовства и ВНИРО установить запретные сроки или квадраты для лова такими тралами.

С точки зрения пищевого использования кильки важное значение имеет сезон промысла.

В мае-июне тралами добывается нерестующая килька, когда жирность ее падает до 6,6%. Наиболее ценное сырье для консервной промышленности килька представляет осенью, когда содержание жира в ней достигает 12—13%. Поэтому особое внимание должно быть обращено на развитие ее промысла в осенний период. В Финском заливе значительное количество кильки добывается осенью тралами и сетями.

У нас нет опыта лова кильки в открытых районах Балтики в осенне-зимний период. Успешный же лов кильки польскими рыбаками в этот период в Гданьской бухте, а в последние годы (в районе Клайпеды на глубинах от 30—40 до 70—80 *м*) и юго-западной части Балтики, подтверждает целесообразность организации тралового лова и в осенне-зимний период.

В. Н. ГИРЕНКО
Сахалинское отделение ТИНРО

О выборе ассортимента дрифтерных сетей для лова сельди

В последние годы в Охотском море широкое развитие получил дрифтерный промысел нагульной (жирующей) сельди. В связи с этим возникла необходимость в установлении наиболее подходящих по размеру ячеи и номеру нитки дрифтерных сетей. Первая часть этой задачи — подбор дрифтерных сетей по размеру ячеи может быть решена на основе известной теории лова рыбы жаберными сетями, разработанной проф. Ф. И. Барановым.

Из этой теории следует, что сеть с определенным размером ячеи удерживает различных по длине рыб с различной степенью надежности. Следовательно, для каждого размера ячеи существует оптимальная длина рыбы.

Зависимость между размером ячеи и оптимальной длиной рыбы выражается следующей простой формулой

$$a = k \cdot l, \qquad (1)$$

где k — опытный коэффициент, зависящий от формы тела рыбы.

Проф. Ф. И. Баранов на основе теоретического анализа пришел к выводу, что отклонение шага ячеи на 10% от оптимального значения можно считать пределом уловистости.

Зная предел уловистости и величину коэффициента k в формуле (1), можно определить необходимый ассортимент сетей.

Таким образом, задача сводится к опытному определению коэффициента k.

По одному из способов, предложенных проф. Ф. И. Барановым, коэффициент k определяется по формуле

$$k = \frac{n_1 \cdot n_2 \cdot n_3}{4}, \qquad (2)$$

где $n_1 = \frac{4a}{P_1}$ — отношение периметра ячеи к периметру поперечного сечения тела рыбы, при котором рыба застревает в ячее;

$n_2 = \frac{P_1}{P_2}$ — отношение периметра поперечного сечения тела рыбы, при котором рыба застревает в ячее, к максимальному поперечному обхвату;

$n_3 = \frac{P_2}{l}$ — отношение периметра максимального поперечного обхвата к длине рыбы.

При определении коэффициента k по формуле (2) исходные данные для вычисления отношений n_2 и n_3 всегда могут быть найдены путем непосредственных измерений пойманных рыб.

Нетрудно видеть, что в той же формуле отношение периметра ячеи к периметру поперечного сечения тела рыбы, при котором она застревает в ячее, показывает во сколько раз ячея меньше периметра поперечного сечения тела рыбы и является по сути дела коэффициентом сжатия внешних покровов тела рыбы ячеей.

Допустим, что коэффициент сжатия n_1 равен единице, то есть периметр ячеи равен периметру сечения тела рыбы в месте ее застревания. Тогда по формуле (2) могут быть найдены предельные значения коэффициента k, а именно k'_{min} и k'_{max}, а затем, соответственно, по формуле (1) вычислены размеры ячеи a'_{min} и a'_{max}, при которых рыбы определенной длины будут застревать в поперечном сечении за концом жаберных крышек или в месте максимального поперечного обхвата.

Исходные данные, необходимые для вычисления коэффициентов k'_{min} и k'_{max}, а также результаты вычис-

лений ячеи a'_{min} и a'_{max}, приведены в табл. 1 и 2.

Табл. 1 составлена на основании ряда проб, взятых во время промысла в районах западного побережья Камчатки в 1955 г. из уловов нагульной сельди дрифтерными сетями с размерами ячеи 26—28 *мм*.

Таблица 1

Дата взятия пробы	Длина рыб, *см*											
	28		27		26		25		24		23	
	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*	P_{min} в *см*	P_{max} в *см*
29/VII	—	—	10,7	13,2	10,5	12,9	10,2	12,4	—	—	—	—
7/VIII	—	—	11,5	14,0	10,6	13,1	10,0	12,6	9,8	11,6	9,5	11,5
10/VIII	11,5	14,4	11,2	13,7	10,9	12,9	10,7	12,4	10,5	12,2	9,3	10,7
11/VIII	11,8	14,4	11,1	13,8	10,9	13,3	10,6	12,6	9,6	11,8	—	—
19/VIII	11,5	14,7	11,8	13,9	11,2	13,2	10,8	12,5	10,6	12,2	—	—
22/VIII	—	—	11,7	14.0	11,1	13,2	10,7	12,6	10,6	12,2	—	—
24/VIII	12,7	15,2	11,8	14,2	11,5	13,5	9,9	12,5	10,3	12,1	—	—
27/VIII	12,3	14,6	11,7	14,3	11,2	13,3	10,7	12,4	10,3	12,4	—	—
17/IX	12,0	14,8	11,9	14,4	11,5	13,7	11,1	13,0	—	—	—	—
Среднее	12,0	14,7	11,5	14,0	11,0	13,3	10,5	10,2	10,2	12,1	9,4	11.1

Минимальные периметры поперечных сечений тела рыб P_{min} измеряли у концов жаберных крышек.

Каждый периметр или обхват, приведенный в табл. 1, представляет собой среднее арифметическое, полученное на основании измерений периметров или обхватов у десяти рыб.

Совершенно очевидно, что размеры ячеи a'_{min} и a'_{max} вычисленные по коэффициентам k'_{min} и k'_{max} (табл. 2), для тех же рыб могут быть получены также путем деления на четыре (четыре стороны ячеи) минимальных и максимальных поперечных обхватов рыб.

Из табл. 2 видно, что для застревания рыб длиной 24 *см* в месте максимального поперечного обхвата необходима ячея $a'_{max} = 30{,}2$ *мм*, тогда как примерно такая же ячея $a'_{min} = 30$ *мм* обеспечивает застревание рыб длиной 28 *см* в сечении, расположенном за концом жаберных крышек.

Следовательно, сеть с ячеей 30,2 *мм* будет удерживать рыб длиной от 24 до 28 *см* включительно. Сеть с ячеей 27,8 *мм* будет удерживать рыб длиной от 23 до 26 *см*.

Очевидно, что в ячее крайние размерные категории рыб по сравнению со среднеразмерными категориями застревают неодинаково. Рыба, застрявшая в ячее a'_{max}, периметр которой равен максимальному поперечному обхвату тела рыбы, даже

Таблица 2

Длина рыб, *см*	k^1_{min}	k^1_{max}	a^1_{min} *мм*	a^1_{max} *мм*
28	0,1070	0,1310	30,0	36,7
27	0,1064	0,1298	28,8	35,0
26	0,1058	0,1280	27,5	33,3
25	0,1050	0,1260	26,2	31,5
24	0,1060	0,1260	25,5	30,2
23	0,1021	0,1210	23,5	27,8
Среднее	0,1054	0,127		

при незначительном усилии продвинуться вперед, пройдет сквозь ячею и в улове не окажется.

Напротив, рыба, застрявшая в ячее a'_{min}, периметр которой равен периметру сечения, расположенного за концом жаберных крышек, при попытке продвинуться вперед, все больше будет натягивать на себя ячею, сжимая нитью покровы тела и, следовательно, все более прочно будет застревать в ячее.

Таким образом, при коэффициенте сжатия, равном единице, ненадежно удерживаются в ячее лишь рыбы размерных категорий, максимальный обхват у которых близок или равен периметру ячеи. Из литературных источников известно, что для обеспечения успешной поимки рыбы периметр ячеи должен быть на 20—25% меньше максимального обхвата рыбы, что соответствует коэффициенту сжатия 0,75—08 [1].

Легко убедиться, что приведенные значения коэффициента сжатия по отношению к нагульной охотской сельди неправильны. Среднее значение коэффициента k'_{max} по табл. 2 равно 0,127, но $k_{max}=n_{1max}\times \times k'_{max}$. Подставляя значение $n_{1max}=0,8$, найдем, что $k_{max}=0,8\cdot 0,127 \simeq 0,102$.

Далее, по формуле (1) для рыб длиной 28 *см* вычислим размер ячеи

$$a_{max}=0,102\cdot 280=28,6\ мм.$$

Периметр этой ячеи составляет приблизительно 114 *мм*, тогда как периметр ячеи, при котором застревает рыба длиной 28 *см* в минимальном сечении, расположенном за концом жаберных крышек, должен быть равен 120 *мм*.

Отсюда непригодность коэффициента k, полученного на основе ранее сделанного допущения о том, что коэффициент сжатия внешних покровов тела нагульной сельди ячеей равен 0,8, а тем более 0,75, совершенно очевидна. На основании рассмотренного примера можно сделать вывод, что коэффициент сжатия для нагульной охотской сельди должен быть больше, а, следовательно, степень сжатия внешних покровов тела рыбы ячеей соответственно меньше.

Путем непосредственных измерений на дрифтерном промысле нагульной сельди в 1955 г. нами было установлено, что рыба застревает в ячее в том случае, если фактический периметр ячеи примерно на 5% меньше максимального обхвата рыбы, то есть при коэффициенте сжатия равном 0,95.

С учетом этого замечания предельные значения коэффициента k равны.

$$k_{min}=n_{1min}\quad k'_{min}=1\cdot 0,1054=0,10540;$$

$$k_{max}=n_{1max}\cdot k'_{max}=0,95\cdot 0,1270=0,12065$$

Далее следует отметить, что при соприкосновении рыбы с сетью под действием усилия, развиваемого рыбой при попытке пройти сквозь ячею, происходит не только сжатие внешних покровов тела рыбы, но и увеличение размера ячеи.

Так, у хлопчатобумажных сетей с ячеей 24, 26 и 28 *мм* и номером нити № 34/6—34/9 удлинение ячеи достигало 5—7%.

Вследствие удлинения ячеи в ней застревают даже такие рыбы, у которых периметр минимального сечения, расположенного за концом жаберных крышек, несколько больше периметра ячеи, зато надежность застревания рыб в месте максимального поперечного обхвата снижается.

В свете изложенного, формулы для вычисления номинальных размеров ячеи $a_{ном\cdot min}$ и $a_{ном\ max}$, обеспечивающих надежное застревание рыб в минимальном и максимальном сечениях, принимают следующий окончательный вид:

$$a_{ном\cdot min}=0,94\cdot 0,10540\,l\simeq 0,099\,l; \qquad (3)$$

$$a_{ном\cdot max}=0,94\cdot 0,12065\,l\simeq 0,113\,l. \qquad (4)$$

Формулы (3) и (4) дают возможность получить формулу для определения среднего номинального размера ячеи:

$$a_{ном\cdot ср.}=0,106\,l. \qquad (5)$$

[1] Н. Н. Андреев, Некоторые вопросы теории лова рыбы жаберными сетями, Труды ВНИРО, т. XXX, 1955.

Поскольку вывод формул (3) и (4) основан лишь на механике поимки рыб, нельзя утверждать, что размер ячеи $a_{ср}$, вычисленный по формуле (5), будет строго соответствовать оптимальной длине рыб. С этой точки зрения, заведомо допуская некоторую погрешность и принимая предел уловистости, полученный проф. Ф. И. Барановым, ассортимент сетей по ячее может быть определен обычным методом. Наряду с этим формулы (3) и (4) позволяют ассортимент сетей по ячее получить иным способом.

Покажем сущность этого способа на конкретном примере.

Допустим, что надо подобрать ассортимент сетей по ячее для лова нагульной охотской сельди длиной от 23 до 34 *см*.

Вычислим по формулам (3) и (4) номинальные размеры ячеи $a_{ном\cdot min}$ и $a_{ном\cdot max}$ для рыб, отличающихся одна от другой по длине тела на 1 *см* (табл. 3).

Таблица 3

Длина рыб, *см*	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
$a_{ном\cdot max}$ в *мм*	22,8	23,8	24,8	25,7	26,7	27,7	28,7	29,7	30,7	31,7	32,6	33,6	34,6
$a_{ном\cdot max}$ в *мм*	26,0	27,2	28,2	29,2	30,5	31,6	32,8	33,9	35,0	36,2	37,3	38,4	39,5
Размерный состав рыб в %	1	4	10	25	40	15	5	—	—	—	—	—	—

Из табл. 3 видно, что рыбы длиной 23 *см* застревают в месте максимального поперечного обхвата в ячее $a_{ном\cdot max} = 26$ *мм;* с другой стороны, примерно в такой же ячее $a_{ном\cdot min} = 25{,}7$ *мм* застревают рыбы длиной 26 *см* в сечении, расположенном за концом жаберных крышек. Следовательно, размер ячеи $a_{ном} = 26$ *мм* обеспечит надежное застревание рыб длиной от 23 до 26 *см* включительно.

Совершенно аналогично можно определить, что в ячее $a_{ном\cdot} \simeq 30$ *мм* застревают рыбы длиной от 27 до 30 *см* включительно, а в ячее $a_{ном} \simeq 35$ *мм* — длиной от 31 до 35 *см*.

Таким образом, для лова рыб длиной от 23 до 34 *см* потребуется ассортимент сетей с размерами ячеи 26, 30 и 35 *мм*. При подборе ассортимента сетей по ячее очень важно учитывать не только длину вылавливаемых рыб, но и размерный состав косяков. Обычно размерный состав рыб в стаде бывает неодинаков.

В рассмотренном примере, при таком процентном соотношении размерного состава рыб, который приведен в табл. 3, наиболее выгодным будет применение сетей с ячеей 28 *мм*. Порядок таких сетей обеспечит вылов рыб длиной от 25 до 28 *см*, содержание которых в стаде равно 90%. Любой другой ассортимент сетей не выгоден.

Действительно, сетями с ячеей 26 *мм* будут вылавливаться рыбы длиной от 23 до 26 *см* включительно, которых в стаде содержится только 40%; сетями с ячеей 28 *мм* — рыбы остальных размерных категорий, которых содержится в стаде 60%.

Если допустить, что улов рыбы одной сетью пропорционален количеству рыб той или иной длины, имеющихся в стаде, что по-видимому, в какой-то мере соответствует действительности, то станет очевидным, что порядок, составленный из сетей с ячеей 28 *мм*, даст больший улов, чем такой же длины порядок сетей с

ячеей 26 и 28 *мм*. Точно так же можно проверить пригодность любых других комбинаций сетей в порядке.

Из рассмотренного примера ясно, что подбор ассортимента дрифтерных сетей по ячее с помощью формул (3) и (4) не представляет трудностей и в любом случае может быть применен.

Вторая часть поставленной ранее задачи — подбор ассортимента дрифтерных сетей по номеру нитки — не менее существенная, чем подбор ассортимента дрифтерных сетей по ячее. Известно, что толщина нитей сетного полотна оказывает большое влияние на уловистость сетей: с уменьшением толщины нитки сетного полотна увеличивается уловистость сетей.

Н. Н. Андреев в статье «Некоторые вопросы теории лова рыбы жаберными сетями», проанализировав работы ряда авторов, изучавших влияние толщины нитей на уловистость жаберных сетей, отмечает, что при выборе толщины нити для жаберных сетей приходится учитывать не только уловистость, но и прочность сети. На основании этих соображений он пришел к выводу, что «толщина нити сетного полотна жаберных сетей должна определяться из условий прочности и быть минимальной, насколько эти условия позволяют».

Условия же прочности дрифтерных сетей, очевидно, определяются прежде всего способностью объекта лова образовывать чрезвычайно плотные скопления.

При очень высоких уловах сети из нитки № 34/6, а тем более № 48/6 не обладали достаточной прочностью. Во время выборки их при помощи сетеподъемного рола на палубу судна, особенно в свежую погоду, сетное полотно отрывалось от подбор, и сети вместе с уловом гибли.

Наиболее подходящими в этих условиях оказались сети из нитки № 34/9.

Применение сетей из более толстой нитки, например № 34/9, для лова нагульной сельди в Охотском море оправдывается и некоторыми другими обстоятельствами.

На промысле нагульной сельди в Охотском море у западного побережья Камчатки в 1955 г. применяли сети из нитки № 48/6, 34/6 и 34/9. Визуально заметить какую-либо разницу в уловах этих сетей за весь период промысла не представлялось возможным.

И, наконец, нельзя не учитывать, что сети из более толстой нити значительно облегчают ручное вытряхивание из них объячеенной рыбы, причем рыб с механическими повреждениями в сетях из более толстой нити намного меньше.

Таким образом, для промысла нагульной охотской сельди целесообразно применять сети с более толстой ниткой. Так, в 1955 г. хорошо зарекомендовали себя на практике сети из нити № 34/9. Наряду с этим, в районах с заведомо малыми концентрациями нагульной сельди, очевидно, выгоднее применять сети из сравнительно тонкой нити № 48/6 или № 34/6.

С. А. КАЛИНКИН

Ст. инженер экспериментальной базы Балтгосрыбтреста

Техника лова балтийского лосося

Лосось — рыба проходная. Поэтому в Ботническом и Рижском заливах и восточной части Балтики преимущественно развит промысел лосося, который идет на нерест, то есть перед заходом его в реки и в самих реках. В южной же Балтике развит почти исключительно морской промысел.

По систематизированным дан-

ным кандидата биологических наук М. Н. Лишева, в южной Балтике основное стадо состоит из быстрорастущего крупного лосося, проводящего в море до созревания обычно 3—4 года. Этот лосось держится почти по всей южной Балтике, но в основном в районе о. Борнхольм. Постепенно лососи, держащиеся в районе Борнхольма, начинают передвигаться на восток и в феврале достигают района Пионерск-Клайпеда. Движется лосось вдоль берегов. Ближе к весне район промысла сдвигается дальше к востоку, а в конце мая — начале июня (как показал опыт работы в 1955 и 1956 гг.) лов лососей в этом районе совершенно прекращается. Промысел обычно проводится на расстоянии 6—8 миль от берега.

Второе, довольно большое стадо состоит из более мелкого лосося, созревающего обычно за один год жизни в море. Весной, во время подходов салаки к берегам (в районе от Балтийска до Зеленоградска), мелкий лосось попадает вместе с салакой в ставные невода.

Все это свидетельствует о том, что в Калининградской области имеются все возможности для развития промысла лосося в море.

До 1949 г. некоторые рыболовецкие бригады довольно успешно вели добычу этой рыбы в прибрежной полосе. Но затем этот промысел был заброшен. Несмотря на то, что в 1955 и 1956 гг. Балтгосрыбтрест выделял специально для лова лосося отдельные суда, освоением этого, по существу нового в наших условиях промысла занималось только одно судно — СТБ-49 (капитан В. А. Болдырев). В результате опытно-промысловых работ, проведенных этим судном, получены некоторые данные по конструкции орудий лова, технике лова и частично — районам.

Сети для дрифтерного промысла лосося в Балтийском море имеют длину 27,5 *м*, высоту 6—6,5 *м*. Наиболее уловистые льно-пеньковые сети сделаны из нитки № 3,6/3, шаг ячеи — от 80 до 100 *мм*. Сеть не имеет нижней подборы. Верхнюю кромку сетного полотна сажают на 5-миллиметровый хлопчатобумажный шнур длиной 30 *м* с коэффициентом посадки 0,6, который при помощи поводцов длиной 1 *м* прикрепляют к верхней подборе с посадочным коэффициентом 0,55 (27,5 *м*). Подборы — хорошо раскрученные и вытянутые из 25—30-миллиметрового пенькового каната, одинарные. Четырнадцать поплавков цилиндрической формы из пенопласта равномерно распределяют по подборе.

В порядок обычно набирают от 70 до 100 сетей. Сети в порядке чередуют по направлению крутки подбор — правой и левой. Вожака порядок не имеет. Дрейфуют сети по поверхности, отдельно от судна.

Опыты применения сетей с нижней подборой, опускание верхней подборы на глубину 3—4 *м* под воду, а также дрейф вместе с судном положительных результатов не дали.

Сети обычно выметывают при свободном дрейфе судна лагом к ветру. Для ускорения выметки при малом ветровом дрейфе на носу и корме судна подымают паруса. В тихую погоду, а также при установке сетей несколько под углом к ветру выметка производится с борта на переднем ходу, для чего на корме ставят ограditель винта — гладкий деревянный шест или металлическую трубу длиной 3,5—4,0 *м*. Установка ограditеля необходима потому, что скорость выметки сетей очень маленькая и при проходе кормы сети расправляются, что может вызвать их намотку на винт. Лучше выметывать сети с кормы судна, для чего она должна быть соответственно оборудована.

Для облегчения наблюдения за порядком как днем, так и ночью на нем ставятся бамбуковые вешки с флажками и 1—2 светящихся буя.

Выбирают сети на переднем ходу на борт с наветренного конца сетей с расчетом, чтобы судно при выборке сетей ветром относилось от порядка. Продолжительность выборки порядка в 60—70 сетей — 3—4 часа.

Уловы лосося остаются еще низкими и в среднем не превышают 0,6—0,8 *кг* на сеть. Для скорейшего промышленного освоения массового лова лосося в Балтийском море ло-

сосевый промысел должен иметь прочную научную основу. Капитаны судов, направляемых на промысел, должны располагать данными о поведении лосося в различные периоды года, местах его скоплений, повадках и т. д. Это позволит не только грамотно вести промысловую работу, но и (что очень важно) правильно планировать добычу лосося. Следовало бы Балтниро включить данную тему в план своих работ.

Развитие дрифтерного лососевого промысла отчасти сдерживает то, что рыбаки материально не заинтересованы в проведении этого вида добычи. Несмотря на довольно высокие приемные расценки на лосося, средний заработок рыбака, занятого на лососевом промысле, остается несколько ниже, чем на лове трески и салаки, интенсивный промысел которых как раз совпадает с наиболее благоприятным временем проведения лова лосося.

Следует серьезно подумать над тем, чтобы заинтересовать рыбаков в освоении массового лова лосося.

Т. И. ФУРМАН

Азербайджанское отделение Каспниро

О принципе установки ставных неводов в сельдяном районе Азербайджана

У западных берегов Среднего Каспия от Апшерона до Яламы весной ведут промысел сельди, идущей на нерест из Южного Каспия в Северный. В течение длительного периода сельдь в основном добывали закидными неводами. В последние годы их постепенно стали заменять ставными, а в весеннюю путину 1957 г. на участке от Апшерона до Дивичей промысел вели исключительно ставными неводами.

Конструкция орудий лова, их установка, принцип работы и уловистость во многом зависят от гидрометеорологических условий и характера движения рыбы.

Рассмотрим с этой точки зрения работу закидных и установку ставных неводов.

Физиологи установили, что боковая линия у рыб является своеобразным органом чувств, воспринимающим течение как направляющий момент в их движении.

Экспериментальные работы (Н. Я. Белагуров, 1939 г.; Н. В. Лебедев, 1936 г.; Ю. В. Мартинсен, 1940 г.) подтвердили ориентирующую роль течений для многих видов рыб. Интересно отметить, что при определенной силе течения такие виды рыб, как хамса, палия, верховка, окунь, карп ориентируются и движутся против течения.

Подобные опыты с каспийскими сельдями не проводились, но выяснение этого вопроса имеет большое значение, так как знание характера движения этих рыб дает возможность более правильно организовать их промысел, эффективнее использовать орудия лова — закидные и ставные невода.

Передвижение сельдей в весеннюю путину происходит с юга на север. Поэтому существует мнение, что они регулярно совершают движение вдоль берега.

Работы каспийских экспедиций 1904 и 1912 гг. (Н. А. Бородин, 1904 г., 1908 г.; Н. М. Книпович, 1913 г.), а также более поздние исследования (В. И. Мейснер, 1932 г.) не подтверждают этого предположения. Было обнаружено, что в некоторые годы подходы сельдей к берегам на большом протяжении про-

исходят одновременно, а иногда в северных районах они наступают раньше, чем в южных.

По мнению С. А. Митропольского (1937 г.) и Н. П. Навозова-Лаврова (1937, 1938 гг.), сельдь движется с юга на север и подходит к берегу, в районы действия неводов, под определенным углом, величина которого зависит от силы и направления течения. Таким образом, движение сельдей представляется сложным, имеющим двойной ход. При этом, несомненно, что на некоторых участках сельдь движется и вдоль берега.

Так как наблюдения над поведением сельди в зависимости от течений не проводились, то особенно ценны подводные наблюдения П. Е. Гвоздухина (1937, 1938 гг.), исследующего этот вопрос в условиях сельдяных промыслов Азербайджана. Наблюдения Гвоздухина показали, что при юго-восточном течении сельдь идет против него, активно продвигаясь на север и обходя встречающиеся препятствия (орудия лова). Даже внутри невода она не прекращает своего движения на север. При противоположном направлении течения (северо-западном) сельдь также движется против течения и в таком положении ее относит на север. В период отсутствия течений или смены их направления наблюдается неупорядоченное движение сельдей. В этих условиях происходит наибольшее их скопление в зоне лова.

В сельдяном районе Азербайджана наблюдаются течения различных направлений, но чаще всего северо-западные или юго-восточные (вдоль берега).

При юго-восточном течений («верховом» — по терминологии рыбаков) закидной невод (рис. 1), находящийся в море (сплошная линия), сносится к юго-востоку и постепенно занимает новое положение (пунктир). Невод выметывают под углом А с расчетом на снос. Практически выбирают такой угол, при котором в результате подтягивания пятного и бежного арканов невод не был бы снесен на юго-восток и принял бы положение и форму, изображенную пунктирной линией с точкой. Такие заметы (они называются «по течению»), как правило, наиболее эффективны, невод при этом постепенно сносится в направлении бежного крыла.

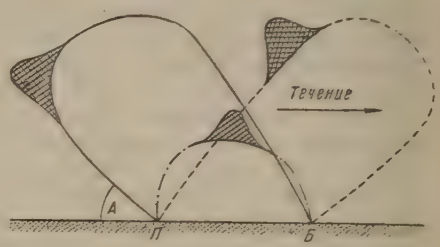


Рис. 1. Положение невода при юго-восточном течении (замет «по течению») *П* — место крепления пятного аркана; *Б*—место тяги невода бежным арканом; *А* — угол выметывания невода.

При северо-западном течении («низовом») замет производят так, как это изображено на рис. 2, то есть «на течение». При этом взаимное положение пятного и бежного

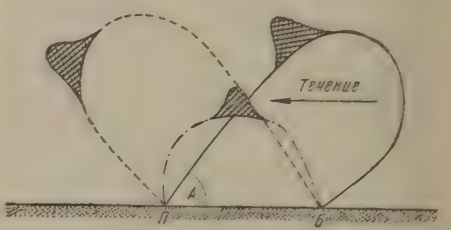


Рис. 2. Положение невода при северо-западном течении (замет «на течение») *П* — место крепления пятного аркана; *Б*—место тяги невода бежным арканом; *А*—угол выметывания невода.

арканов не меняется и невод фактически превращается в ставное орудие лова, действующее в течение короткого промежутка времени.

Если при северо-западном течении выметывать невод «по течению», меняя взаимное положение пятного и бежного арканов, то рыба будет двигаться впереди нагоняющего ее невода (по образному выражению

рыбаков, «невод ловит рыбу за хвост»).

Таков принцип заметов закидных неводов, вытекающий из того, что сельдь движется вдоль берега в одном направлении: с юга на север.

Принимая, что сельдь движется только против течения, Б. Никонов (1932 г.) высказывался решительно против заметов «на течение» при северо-западном направлении течения. Действительно, в этом случае при замете «на течение» облавливается лишь незначительная площадь (по Б. Никонову она составляет всего 1/4 площади облова заметов «по течению»). Кроме того, вредные нагрузки при тяге невода оказываются большими на 40—50%.

Несмотря на это, на промыслах и теперь (при северо-западном течении) продолжают выметывать невода «на течение». Мы не располагаем официальными данными о ведении промысла путем заметов «по течению» при северо-западном направлении, но по утверждению рыбаков Азербайджана, подобные опыты неоднократно проводились и всегда оказывались неудачными.

Таким образом, результаты подводных наблюдений П. Е. Гвоздухина правильно отображают действительный характер движения сельдей в зоне лова.

Опыт работы закидными неводами и исследования о движении сельдей в зоне лова показали, что основные принципы заметов неводов согласуются с характером движения сельдей. Это соответствие должно сохраняться и при установке ставных неводов.

Все ставные невода в сельдяном районе Азербайджана устанавливают таким образом, что котел ориентирован на юго-запад (рис. 3).

При юго-восточном течении сельдь, двигаясь против него, идет вдоль берега. Достигнув крыла, она вынуждена продолжать движение вдоль него и заходит во двор невода. При существующей установке котла сельдь вопреки своей физиологической потребности должна изменить направление движения и пойти в котел по течению.

Как видно из рис. 3, морскую часть крыла невода устанавливают так, что между нордовым подкрылком и крылом остается промежуток шириной в 3—4 *м*. Кроме того, кры-

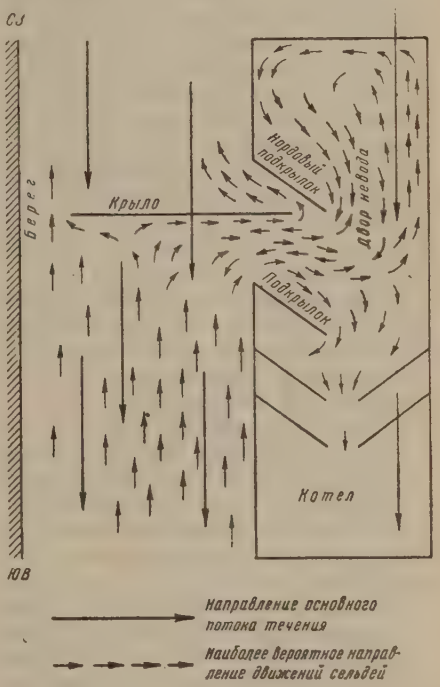


Рис. 3. Схема принятой установки ставного невода.

ло заканчивается значительно ближе, чем подкрылок.

При такой установке невода часть косяка сельди, движущаяся вблизи крыла и заходящая во двор невода, чувствуя струи воды, идущие с северо-запада, будет стремиться обойти крыло и повернет против течения. Встретив на своем пути нордовый подкрылок, она пойдет вдоль него (против течения) и выйдет из невода. Другая часть косяка, войдя во двор невода, также будет стремиться против течения на северо-запад и, совершая движения по двору, вынуждена будет двигаться по течению вдоль нордового подкрылка с его северной стороны. Обойдя покрылок и стремясь двигаться против течения, сельдь вновь сможет

выйти из невода в промежуток между подкрылком и крылом. В результате этого значительная часть сельди уйдет из невода.

При северо-западном течении условия для захода сельди в котел так же неблагоприятны. В этом случае сельдь ориентируется против течения и сносится им. Избегая быть нанесенной на крыло, она движется в различных направлениях. Так, часть косяка, которая войдет во двор, вновь повернется против течения и будет отнесена к северо-западу, к стенке двора, а затем опять начинает двигаться. В результате этих повторяющихся движений также возможен ее выход из невода.

При смене течения или слабой его силе сельдь движется неупорядоченно. Вероятность ее захода в котел, как и того, что она обойдет невод, будет одинакова.

Поэтому существующая установка котла невода при преобладающих юго-восточном и северо-западном направлениях течений не соответствует характеру движения сельди, в результате чего уменьшается его уловистость.

По нашему мнению, котлы ставных неводов следует ориентировать на северо-запад (рис. 4). Крыло невода должно несколько больше заходить внутрь двора за подкрылки. Промежуток между крылом и нордовым подкрылком должен быть минимальным по ширине. В этом случае при юго-восточном течении сельдь, идя вдоль крыла, заходит во двор и, ориентируясь против течения, свободно входит в котел. При течении обратного направления (северо-западном) условия захода рыбы будут также более благоприятны. Зайдя во двор, сельдь будет сноситься в направлении к котлу, что, безусловно, облегчит ее заход в него.

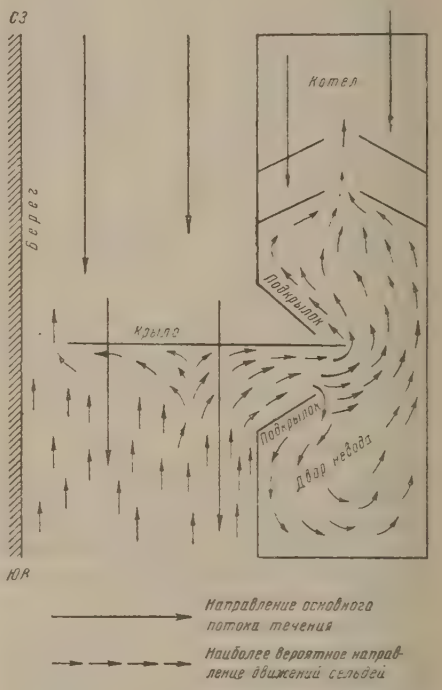


Рис. 4. Схема предлагаемой установки ставного невода.

Из изложенного следует вывод, что в сельдяном районе Азербайджана надо изменить установку котлов ставных неводов, ориентируя их на северо-запад.

Ю. А. КОБЛЕНЦ
Инженер Приморской МРС

Испытания пневматической оснастки на ставном неводе

Одним из принципов, на котором может быть основана штормоустойчивость ставных неводов, заключается в использовании оснастки переменной плавучести. При нормальных гидрометеорологических условиях такая оснастка должна обладать достаточной подъемной силой для поддержания невода в рабочем положении, а при шторме, вследствие потери подъемной силы, обеспечивать безусловное притапливание невода и тем самым сохранять его от разрушения. Эта плавучесть наиболее просто может быть выполнена при использовании пневматики. Имеется ряд рекомендаций и предложений о применении пневматической оснастки для ставных неводов (инженера И. М. Козубова, кандидата биологических наук М. И. Рыженко, сотрудников Азчерниро и др.).

На основании этих материалов нами были выполнены необходимые расчеты, которые подтвердили реальную возможность применения пневматики в штормоустойчивых ставных неводах, разработана и построена пневматическая оснастка, проведены ее испытания.

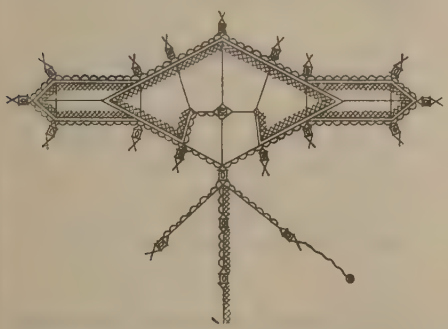


Рис. 1. Общий вид ставного невода «Полугигант» с пневматической оснасткой.

Пневматическая оснастка для ставного невода состоит из резиновых буев с подъемной силой до 200 *кг* каждый, соединенных между собой тонким нагнетательным шлангом (рис. 1). Через шланг осуществляется наполнение буев воздухом и выпуск из них воздуха.

Буи изготовлены из тонкой эластичной резины и в надутом состоянии имеют форму цилиндров со сферическими окончаниями (рис. 2). В средней части каждого буя имеется отросток шланга длиной 1 *м*, при помощи которого буй присоединяют к нагнетательному шлангу пневматической оснастки. Для предохранения буев от повреждений на них одевают брезентовые чехлы с петлями.

Чехлы в свою очередь оплетают капроновым сеточником диаметром 4 *мм*, с шагом оплетки 50 *мм*. Для того чтобы резиновые буи выдерживали растягивающие усилия, возникающие при установке на неводе, их размещают в специальных рамах (рис. 3), изготовленных из двух деревянных реек и соединенных между собой 8-миллиметровой проволокой. При такой установке вся растягивающая нагрузка воспринимается проволокой. К рамам буи крепят петлями брезентовых чехлов.

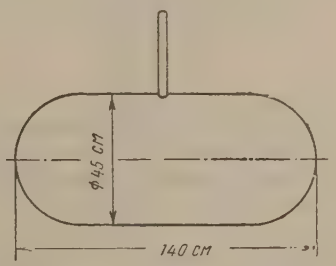


Рис. 2. Двухсотлитровый резиновый буй.

Соединяют буи с нагнетательным шлангом при помощи тройников (рис. 4), изготовленных из отрезков газовых труб.

Для нагнетания воздуха в пневматическую оснастку ставного невода используется металлический баллон со сжатым воздухом. Для этой цели можно также применять компрессор.

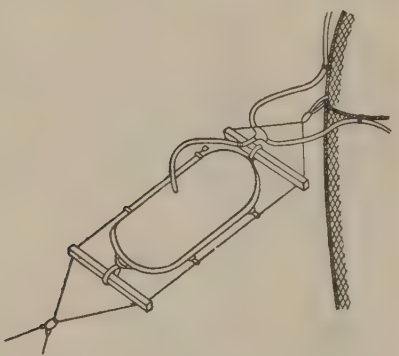


Рис. 3. Схема крепления буя с рамой к каркасу ставного невода.

Устанавливают оснастку на неводе следующим образом.

Вначале в море устанавливают каркас невода, изготовленный из каната «Геркулес», с равномерно укрепленной по нему небольшой плавучестью из пенопласта для удержания каркаса на поверхности воды. Затем к каркасу крепят заранее подготовленную пневматическую оснастку. При этом нагнетательные шланги подвязывают к каркасу слабиной до 5%; рамы, с закрепленными в них резиновыми буями, проволочными петлями крепят с одной стороны к якорным оттяжкам, а с другой — к каркасу (рис. 3).

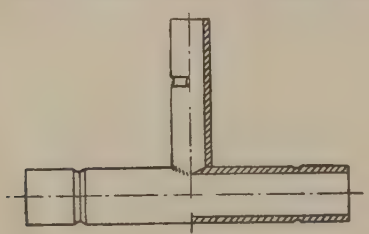


Рис. 4. Тройник.

Если невод устанавливают недалеко от берега, то конец нагнетательного шланга, через который оснастка наполняется воздухом, выводят на берег. Если невод ставят далеко от берега, то конец нагнетательного шланга крепят на специальном буе (рис. 5). Расстояние от буя до невода должно быть таким, чтобы невод не мешал подходить к бую обслуживающему судну.

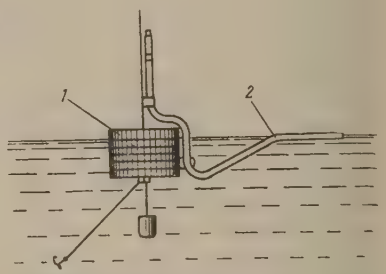


Рис. 5. Схема крепления нагнетательного шланга на буе: *1*—буй; *2*—нагнетательный шланг.

После закрепления пневматической оснастки на каркасе невода, буи наполняют воздухом. Для этого конец шланга отвязывают от буя и присоединяют к хвостовику воздушного баллона (рис. 6), находящемуся на обслуживающем судне, баркасе и т. д.

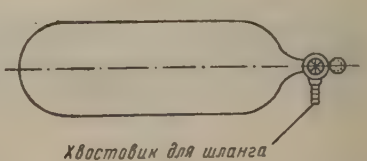


Рис. 6. Баллон для сжатого воздуха

При подаче воздуха давление в пневматической оснастке замеряют при помощи манометра. Рабочее давление воздуха, при котором буи не сжимаются под весом невода, должно превышать атмосферное на 0,3—0,4 *атм.* Как только манометр покажет нужное давление, подачу воздуха в оснастку прекращают. Концевой шланг закрывают пробкой и крепят к бую.

После этого к каркасу невода крепят сетную часть.

При наступлении штормовой погоды невод притапливают. Для этого на концевом шланге открывают пробку и выпускают воздух. После начала выхода воздуха погружается та сторона невода, которая стоит против течения и испытывает большую нагрузку. Затем постепенно под воду уходит и весь невод. Практически при внутреннем диаметре нагнетательного шланга, равном 25 *мм*, наиболее нагруженные части невода уходят под воду через 10 минут после начала выпуска воздуха.

С наступлением хорошей погоды воздух из баллона снова нагнетают в пневматическую оснастку, и невод всплывает к поверхности воды. При этом сначала поднимаются менее нагруженные части, а затем части, испытывающие наибольшую нагрузку от течения.

Для того чтобы резиновые буи, находящиеся под водой, наполнялись воздухом, необходимо обеспечить такое давление воздуха, которое могло бы преодолеть давление столба воды на глубине погружения буев. Это давление должно превышать то, которое необходимо иметь при нахождении невода на поверхности. Поэтому с выходом буев невода на поверхность избыток воздуха необходимо спускать.

В начале испытаний буи сеточником не оплетали, и при нагнетании воздуха в оснастку один из буев лопнул. Расчеты показали, что для сохранения буев от разрыва во время их подъема с глубины до 20 *м*, необходимо использовать капроновый сеточник с шагом оплетки не более чем 50 *мм*.

Испытания показали, что при использовании пневматической оснастки возникает необходимость изменить системы донных затяжек в тех неводах, на которых они применяются. Когда невод находится в рабочем положении *а* (рис. 7), то затяжка, проходя через коуш, подтягивает нижний угол к колу и обеспечивает правильное расположение нижней части невода. После притапливания невода вследствие действия течения невод отходит от затяжки, а к колу подтягивается верхняя подбора *б*. Во время подъема невода его нижняя подбора снова должна подтягиваться к коушу. При этом возникает большое сопротивление вследствие трения дели о грунт и затяжки о коуш *в*, которые не могут быть преодолены подъемной силой буя. Поэтому в тех районах, где для неводов принято использовать донные затяжки, следует вместо затяжек к нижней подборе подвязывать груз или крепить нижнюю часть невода так, как это показано на рис. 7, *г*.

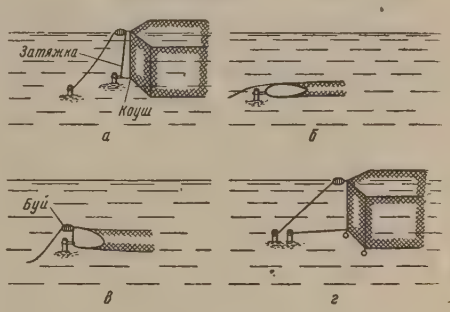


Рис. 7. Схемы расположения невода: *а*—рабочее положение; *б*—невод притоплен в результате выпуска воздуха из пневматической оснастки; *в*—при подъемной силе не способной преодолеть сопротивление невода, который надо подтянуть к коушу; *г*—схема крепления нижней подборы, с применением которой невод выходит на поверхность без затруднения.

Роль затяжки может выполнить и любая другая конструкция, которая обеспечивает после погружения под воду верхней подборы неизменное положение нижней подборы невода.

Разработанную пневматическую оснастку можно устанавливать на ставном неводе любой конструкции. Конечно, при монтаже ее расстояние между буями следует брать с учетом габаритов и формы невода.

Имеются предложения, которыми рекомендуется вместо буев использовать тонкостенный резиновый шланг, создающий равномерную плавучесть по всей верхней подборе невода. Но, по нашему мнению, такая оснастка будет менее удобна и надежна в работе, так как шланг

большого диаметра из тонкой резины легко подвержен повреждениям, тогда как в описываемой оснастке повреждения могут испытывать лишь буи. Кроме того, тонкостенный шланг большого диаметра, в случае перегиба, может перекрыть выход воздуха из пневматической оснастки невода, что приведет к разрушению невода штормом. К положительным свойствам такой оснастки следует отнести следующее — шланг имеет меньший диаметр, чем буй, и поэтому при одном и том же внутреннем давлении воздуха его стенки будут испытывать меньшее напряжение.

Пневматическая оснастка со специальным клапаном может обеспечить автоматическое притапливание ставных неводов. Такой клапан может быть рассчитан на срабатывание при определенной скорости течения или ветра. Опытный образец такого клапана, рассчитанный на работу от скорости течения, был разработан и построен экспериментальной базой.

Испытания подтвердили возможность использования такого устройства для автоматического выпуска воздуха из ставных неводов, однако в разработанной конструкции имеется ряд недостатков, которые подлежат устранению.

Как уже указывалось выше, для наполнения буев воздухом использовался 100-метровый баллон со сжатым воздухом, давлением до 80 *атм*. При помощи такого баллона можно наполнить 53 столитровых или 26 двухсотлитровых резиновых буев при рабочем их давлении 1,5 *атм*, то есть создать подъемную силу около 5000 *кг*. В том случае, если максимальная глубина притопления невода равна 10 *м*, то воздухом из того же баллона можно наполнить 32 столитровых буя, то есть создать подъемную силу уже 3200 *кг*. При погружении невода на глубину 20 *м* при помощи столитрового баллона можно создать подъемную силу в 20 *кг*, то есть наполнить воздухом 20 столитровых или 10 двухсотлитровых резиновых буев пневматической оснастки.

При установке ставных неводов на больших глубинах для обеспечения их подъема после притопления целесообразно использовать не баллоны со сжатым воздухом, а небольшой компрессор.

Резиновые детали пневматической оснастки имеют сравнительно недолгий срок службы при условии непрерывного нахождения их в морской воде и уступают в этом пенопласту.

Так, контрольный буй вышел из строя после 5 месяцев нахождения в воде. Нагнетательный шланг, имеющий толстые стенки, за это время существенных изменений не претерпел.

Поэтому можно считать, что при использовании пневматической оснастки на ставных неводах, резиновые буи необходимо будет заменять один-два раза в год.

Нагнетательные шланги могут работать более длительный срок.

С. М. БАРКАН и Г. Д. СИЛУКОВ
Инженеры-механики

О предотвращении обрыва трала

Задевы за грунт в большинстве случаев приводят к обрыву трала, а иногда траловых досок и даже ваеров. Так, рефрижераторный траулер с кормовым тралением «Островский» тралового флота Управления рыбной промышленности Мурманского совнархоза только за один рейс 1956 г. потерял восемнадцать тралов и двенадцать мешков, из них четыре капроновых.

Для предотвращения обрывов трала разработано устройство для автоматической защиты буксируемых сетей от повреждений.

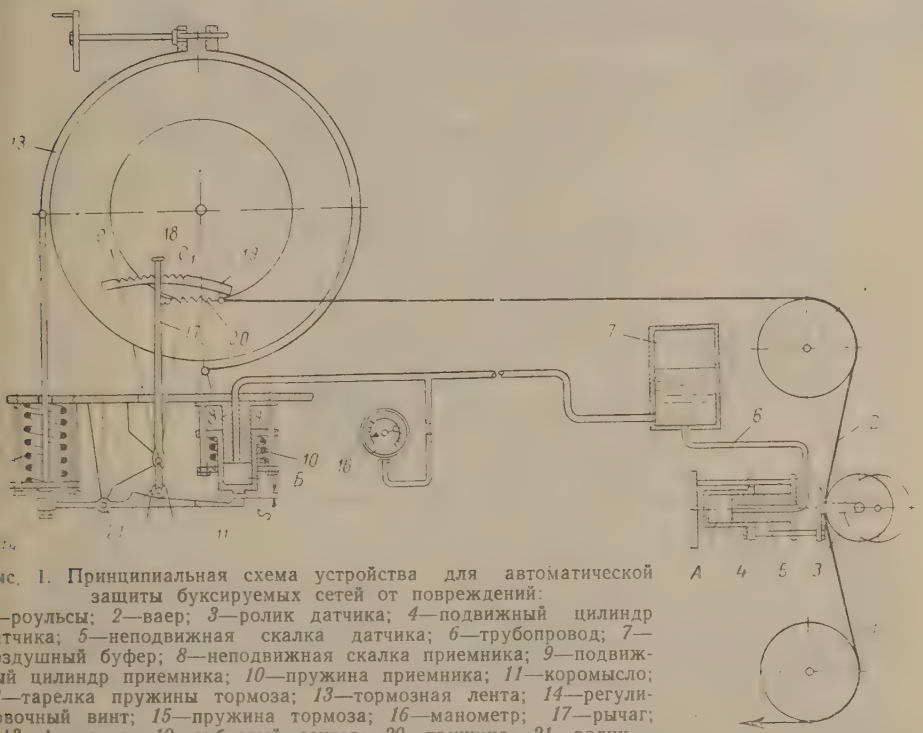


Рис. 1. Принципиальная схема устройства для автоматической защиты буксируемых сетей от повреждений:
1—роульсы; 2—ваер; 3—ролик датчика; 4—подвижный цилиндр датчика; 5—неподвижная скалка датчика; 6—трубопровод; 7—воздушный буфер; 8—неподвижная скалка приемника; 9—подвижный цилиндр приемника; 10—пружина приемника; 11—коромысло; 12—тарелка пружины тормоза; 13—тормозная лента; 14—регулировочный винт; 15—пружина тормоза; 16—манометр; 17—рычаг; 18—фиксатор; 19—зубчатый сектор; 20—пружина; 21—ролик.

Вследствие прогиба между двумя роульсами с неподвижными осями *1* ваер *2* воздействуют на ролик датчика *3*.

Датчик состоит из подвижного цилиндра *4*, жестко связанного с осью

Сущность предлагаемого устройства заключается в использовании натяжения ваера для повышения давления в гидравлической системе «датчик-приемник» с последующим преобразованием этого давления в силу, воздействующую на тормоз ваерного барабана.

При достижении определенного предела натяжения ваера возникающая сила обеспечивает автоматическую отдачу тормоза. Принципиальная схема устройства приведена на рис. 1.

ролика *3*, и неподвижной скалки *5*. Полость цилиндра датчика *А* заполнена веретенным маслом и соединена трубопроводом *6* с полостью приемника *Б* и воздушным буфером *7*.

Сила, воздействующая на ролик, а также создаваемое давление в системе зависят от натяжения ваера.

Приемник состоит из неподвижной скалки *8* и подвижного цилиндра *9*, нагруженного пружиной *10*.

При возрастании давления в системе цилиндр *9*, преодолевая натяжение пружины *10*, через коромысло *11* воздействует на тарелку пружины *12* тормоза ваерного барабана *13*. За счет зазора *S*, который регулируют нажимным винтом, при нормальной работе трала цилиндр приемника на тормоз не воздействует. Изменяя величину зазора, можно регулировать предельное натяжение ваера[1]. Воздушный буфер *7* служит для компенсации возможных утечек жидкости из системы.

Кроме того, он намного уменьшает динамические воздействия ваеров на промысловое оборудование при тралении в тяжелых метеорологических условиях.

Контроль за давлением в системе, а следовательно, и за натяжени-

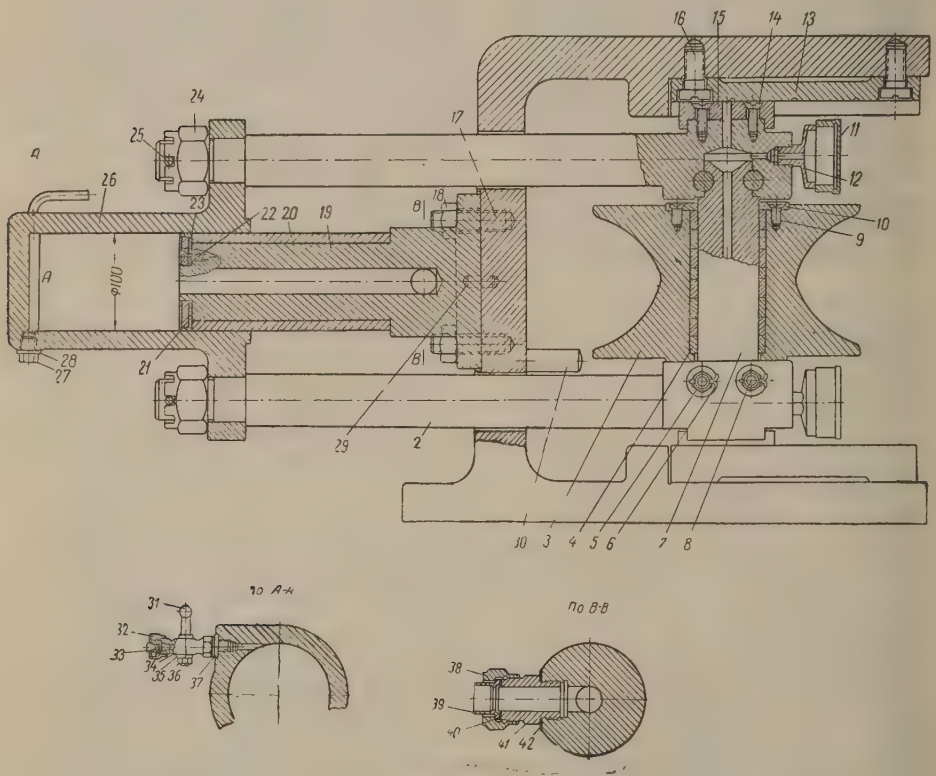


Рис. 2. Датчик устройства для автоматической защиты буксируемых сетей от повреждений:

1—рама; *2*—шток; *3*—ролик; *4*—втулка; *5*—гайка; *6*—шплинт; *7*—ось; *8*—болт; *9*—винт; *10*—кольцо; *11*—крышка масленки; *12*—корпус масленки; *13*—параллель; *14*—винт; *15*—ползун; *16*—винт; *17*—шпилька; *18*—гайка; *19*—поршень; *20*—втулка; *21*—шайба; *22*—винт; *23*—кольцо; *24*—гайка; *25*—шплинт; *26*—цилиндр; *27*—пробка спускная; *28*—прокладка; *29*—штифт; *30*—шпилька; *31*—пробка; *32*—гайка накидная; *33*—ниппель; *34*—корпус крана; *35*—шайба; *36*—гайка; *37*—прокладка; *38*—гайка накидная; *39*—ниппель штуцера; *40*—прокладка; *41*—штуцер; *42*—прокладка.

[1] Под предельным натяжением ваера понимается натяжение, при котором отдается тормоз.

ем ваера, осуществляется по манометру *16*, который устанавливают в рулевой рубке и градуируют по давлению в системе и натяжению ваера. Таким образом, устройство позволяет постоянно следить за натяжением ваера. Зная натяжение ваера, можно судить о правильности работы трала и его наполнении, а также выбрать оптимальный режим работы силовой установки.

Для свободного травления ваера (без нагрузки) после достижения предельного натяжения предусмотрен рычаг *17* с фиксатором *18* и храповым устройством *19*. При достижении определенного предела натяжения ваера цилиндр приемника *9* через коромысло *11* воздействует на тарелку пружины тормоза *12* и, таким образом, обеспечивает включение тормоза. Зажатие тормоза при

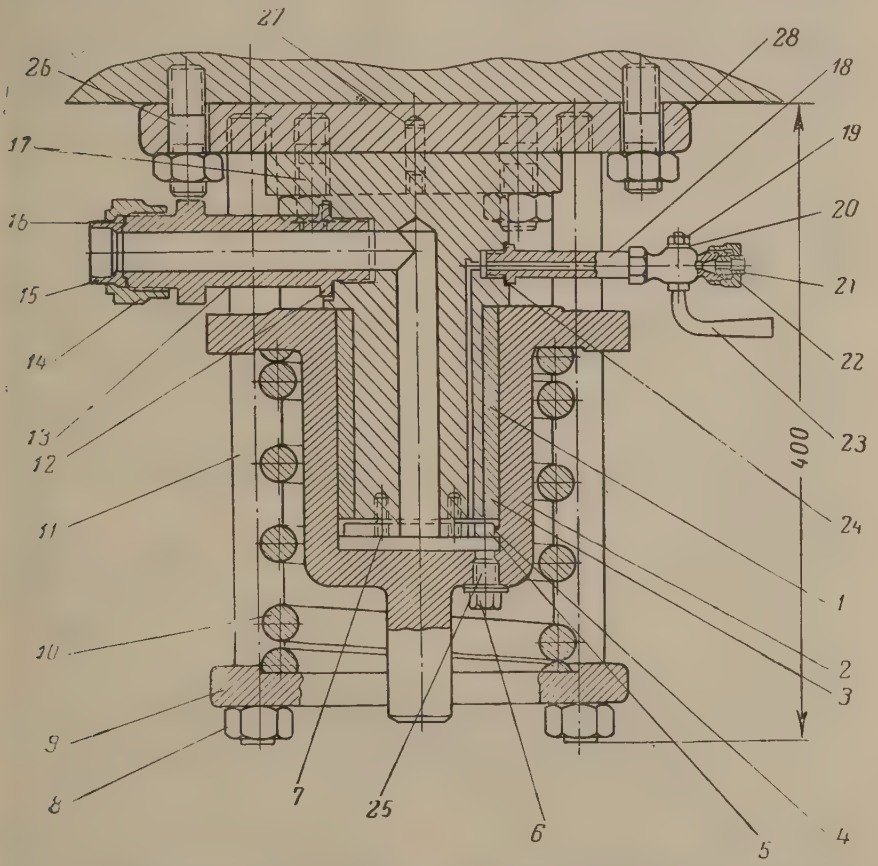


Рис. 3. Приемник устройства для автоматической защиты буксируемых сетей от повреждений:
1—поршень; *2*—цилиндр; *3*—втулка; *4*—кольцо; *5*—шайба; *6*—пробка спускная; *7*—винт; *8*—гайка; *9*—кольцо; *10*—пружина; *11*—шпилька; *12*—прокладка; *13*—штуцер; *14*—гайка накидная; *15*—ниппель; *16*—прокладка; *17*—шпилька; *18*—корпус крана; *19*—гайка; *20*—шайба; *21*—ниппель; *22*—гайка накидная; *23*—пробка; *24* и *25*—прокладки; *26*—шпилька; *27*—штифт; *28*—фланец.

В системе устройства предусматривается установить сигнальный ревун, который включается электроконтактным манометром *16* при предельном натяжении ваера.

падении нагрузки невозможно, так как рычаг *17* упирается роликом *21* в коромысло *11*. Пружина *20* постоянно поджимает ролик рычага *21* к лекальной поверхности коромыс-

ла *11*. Положение рычага *17* фиксируется храповым устройством.

Включают и выключают тормоз рычагом *17*.

Положение рычага в точке *0* соответствует полному зажатию тормоза, положение рычага в точке 0_1 — его полной отдаче.

Проведенный расчет основных элементов устройства применительно к серийному траулеру шведской постройки РТ-68 «Енисей» показал достаточную его компактность. Основные узлы устройства этой конструкции (датчик и приемник) приведены на рис. 2 и 3 [1].

го и левого борта), которые устанавливают на специальных кронштейнах, приваренных к траловым дугам. одного датчика носового ваера *2*, который устанавливают на поворотном кронштейне, шарнирнозакрепленном на фок-мачте (для возможности поворота датчика в трубопроводе предусмотрен компенсатор) и двух приемников *3* (барабанов левого и правого борта).

Переключают датчики при помощи манипулятора. Систему заполняют жидкостью шестеренчатым насосом с редукционным клапаном. Каждый датчик имеет воздушный буфер.

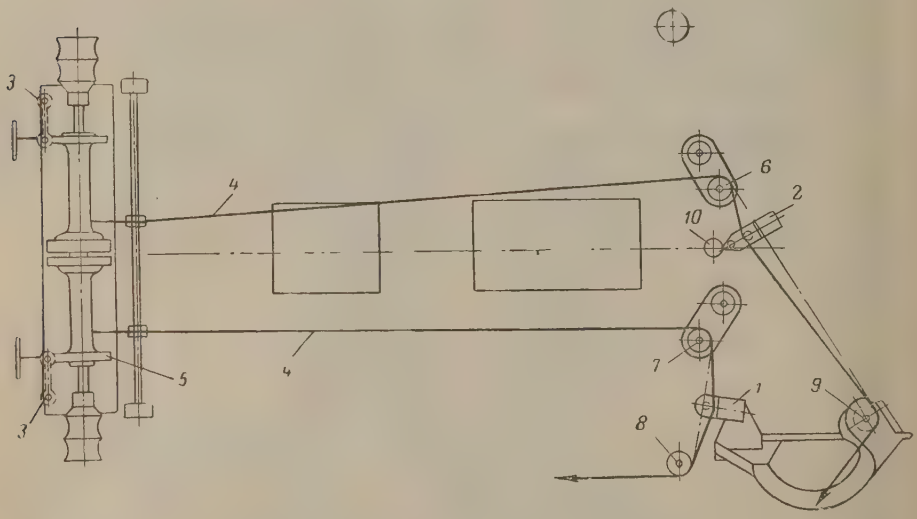


Рис. 4. Схема расположения промыслового оборудования с устройством для автоматического предотвращения буксируемых сетей от повреждений на рыболовном траулере «Енисей» при тралении правым бортом:
1—датчик кормового ваера; *2*—датчик носового ваера; *3*—приемники; *4*—ваера; *5*—ленточный тормоз лебедки; *6, 7, 8, 9*— роульсы; *10* —мачта.

Принятая схема расположения устройства на траулере РТ-68 «Енисей» приведена на рис. 4.

Все устройство состоит из двух датчиков кормового ваера *1* (право-

Для зарядки воздухом в буфере предусмотрен воздушный кран и перепускной клапан.

Установка устройства не требует больших капитальных затрат и изменений судовых конструкций.

Устройством могут быть оборудованы не только вновь строящиеся суда, но и существующие рыболовные траулеры.

[1] Конструкция датчика и приемника разработана инженерами конструкторского бюро Мурманской судоверфи Ю. Федюниным и Е. Трошиным.

И. А. СУХАНОВ

Капитан дальнего плавания

Приемка морского окуня на промысле

Весной, с марта по май, в Баренцевом море, в районе Копытовской банки появляются мощные скопления морского окуня. Уловы в отдельные дни за 30—45 *мин.* траления достигают 10—12 *т.* Для обработки таких больших уловов промысловые суда типа СРТ и РТ вынуждены ложиться в дрейф, так как команда не в состоянии обработать между тралениями выловленную рыбу, в особенности если окунь мелкий.

Чтобы ликвидировать непроизводительные простои, вызванные обработкой рыбы, в последние годы на место лова морского окуня направляли приемные суда с рефрижераторными установками. Приемные суда принимали с промысловых судов рыбу, замораживали ее и складировали в трюмы. Для доставки замороженного и упакованного морского окуня в порт необходимо в места лова направлять транспортные суда.

Перед выходом из порта к месту промысла морского окуня рефрижератор должен быть снабжен 7—10 траловыми окуневыми мешками с 40—50 дрифтерными буями, 1—2 бухтами 18—22-миллиметрового троса «Геркулес», траловым прядено̀м, иглицами и металлическими кухтылями. В районе носовой части судна у полубака на планшире фальшборта с обоих бортов должны быть установлены мальгогеры.

На месте промысла за рефрижератором закрепляют несколько промысловых судов, которые на рефрижератор сдают часть своего улова в траловых мешках. В обмен они получают порожние траловые мешки из обменного фонда, полученного приемным судном в порту. Передача улова морского окуня и порожнего тралового мешка осуществляется без швартовки одного судна к другому, при ветре до 7 баллов. Это позволяет избежать повреждения корпусов судов и не требует специальных кранцев.

Приемное судно должно иметь в радиорубке на определенных волнах круглосуточную вахту для связи с прикрепленными к нему промысловыми судами. Получив по радио с промыслового судна сообщение, что имеется улов морского окуня более 3 *т* и его желают передать, приемное судно следует к промысловому судну. Судно, которое готовит для сдачи улов рыбы, вывешивает на штаг-карнаке флаг, чтобы его можно было быстро найти в группе судов. Во время снегопада или тумана промысловое судно работает для радиопеленга. Приемное судно берет на него радиопеленг, включает радиолокатор и таким образом определяет место промыслового судна; затем приемное судно следует по радиопеленгу, контролируя его радиолокатором.

За время подхода приемного судна промысловое судно готовит траловый мешок с рыбой для передачи Для этого на палубу поднимают бобинцы, подбирают сквер, а если рыба разошлась, то, работая задним ходом, загоняют ее в траловый мешок. Затем подбирают удавный строп и, отступив на 0,5 *м* от начала тралового мешка, надежно перевязывают его 18—22-миллиметровым геркулесовым тросом. Это делают для того, чтобы узел не соскользнул с места, когда его будут подбирать или буксировать на приемном судне. На второй конец «Геркулеса» через 20 *м* подвязывают 7—10 металлических кухтылей.

Уловы менее 3 *т* не следует передавать, так как команда промыслового судна сама сможет эту рыбу обработать между тралениями.

Нельзя передавать траловый мешок с рыбой, когда в нем имеются губки, камни или прилов других пород рыб более 50%. В этом случае вес трала, губки, камней или при-

лова будет больше подъемной силы морского окуня на поверхности и мешок утонет.

На приемном судне во время подхода к промысловому судну готовят порожний траловый мешок. К траловому мешку с боков к топенантам подвязывают по 3 вооруженных дрифтерных буя, которые придают плавучесть траловому мешку. Но поводцы у всех 6 буев надо делать одинаковыми, чтобы напряжение на все буи было равномерным.

Приемное судно подходит к промысловому при ясной погоде на расстояние видимости, а при плохой видимости значительно ближе. Оба судна дают три коротких гудка и, работая задним ходом, отдают мешки.

На промысловом судне к этому времени должен быть отрезан мешок от сквера трала и закреплен на палубе геркулесовым концом. Часть команды, не занятая подготовкой передачи мешка с рыбой, на другом борту готовит трал к спуску.

На приемном судне мешок с плавом (дрифтерными буями), находящийся на планшире борта у полубака, при заднем ходе сбрасывают за борт.

Затем промысловое судно идет к мешку, сброшенному с приемного судна, и, маневрируя так, чтобы мешок оказался с подветренного борта, ловят его, поднимают джильсоном на палубу и пришивают к тралу.

Приемному судну сложнее поймать мешок с рыбой и поднять рыбу на палубу, так как борта его значительно выше, чем на промысловых, а команда в первое время обычно не натренирована.

В этих случаях необходимо еще до прихода на промысел расставить команду по местам. На лебедках должны стоять квалифицированные рабочие. На приемном судне обязательно должен быть хотя бы один матрос, знающий хорошо вооружение и умеющий чинить трал, так как часто при подъеме мешок рвется, зацепляясь за утки, гаки или другие предметы. На приемном судне оба борта рабочие, поэтому на планширях не должно быть уток.

Обычно ловят мешок с рыбой и поднимают рыбу на палубу 4 матроса и один лебедчик. Всеми операциями руководит с мостика капитан или опытный вахтенный штурман.

Стрелы должны быть переведены на рабочий борт и соединены между собой телефоном. Один матрос находится у лебедок, два с кошкой и багром — на рабочем борту у полубака, имея при себе гак со шкентелем носовой стрелы с противоположного борта; два других матроса также с кошкой и багром — на кормовой части (перед мостиком) у рабочих стрел, имея наготове гак на двух шкентелях кормовых стрел носовой мачты.

Траловый мешок с рыбой ловят при ветре не свыше 5 баллов. При этом заходят на ветер от мешка с рыбой и маневрируют судном (ходами и рулем) так, чтобы мешок оказался у судна с подветренного борта.

Как только судно подошло к мешку с рыбой, дают задний ход для погашения инерции судна, но долго работать задним ходом нельзя, так как струей воды от винта мешок отнесет к носу судна и весь маневр при подходе к мешку придется повторять.

Когда мешок с рыбой находится у борта, стоящие у полубака ловят кошкой кухтыли на геркулесовом тросе и при помощи багра поднимают их над водой. Затем геркулесовый трос берут гачным узлом на гак носовой стрелы и выбирают до нужной длины, чтобы можно было его взять через мальгогер и канифасблок на турачку носовой лебедки. Через лебедку выбирают всю слабину троса, подтягивая мешок с рыбой к борту. В это время на мостике дают ход вперед, загоняя рыбу в куток, и поджимают мешок вплотную к борту. Два матроса, находящиеся у кормовых стрел, ловят кошкой и багром кухтыль на конце дележного линя, подбирают его лебедкой, затем цепляют гаком за дележный строп и, работая задним ходом, гасят инерцию судна. После этого поднимают куток с рыбой на палубу, но предварительно травят носовой геркулесовый конец. После первого подъема

рыбы на палубу снимают гак грузовых шкентелей и крепят соединительные скобочки шкентеля к скобе дележного стропа, завязывают гайтан или лотентованный узел дележного стропа и вываливают куток за борт, после чего повторяют эти операции до тех пор, пока вся рыба и мешок не будут подняты на палубу.

При ветре 6—7 баллов подходить к мешку с рыбой нужно не с наветренной стороны мешка, а идти носом на ветер и на мешок, несколько оставляя мешок в стороне от рабочего борта. С носа судна ловят геркулесовый конец с кухтылями, надежно крепят этот конец на турачку носовой лебедки, пропустив через мальгогер и канифас-блок или на утку через мальгогер. Затем ловят дележный линь и закрепляют на палубе. После этого судно ложится лагом к волне, а мешок с рыбой с подветренного борта поднимают на палубу.

Если же при ветре 6—7 баллов оба конца мешка с рыбой не будут закреплены (геркулесовый с носа и дележный строп с кормы), то мешок с рыбой будет задавлен дрейфом судна, уйдет под корпус и может порваться о бортовые кили или зацепиться за винт и руль судна.

Как показал опыт работы на Копытовской банке по приемке морского окуня в траловых мешках, приемное судно при ветре до 5 баллов может поднять на борт 10 *т* рыбы и обменять траловый мешок в течение 50 *мин.*

В случае, если мешок так наполнен рыбой, что невозможно сделать первый подъем рыбы на палубу, то необходимо мешок с рыбой сшить с мешком из обменного фонда в месте отреза мешков от скверов трала и после этого поднимать рыбу на палубу.

Приемные суда могут замораживать с упаковкой и укладкой в трюме 50 *т* морского окуня в сутки. Для лучшего использования емкости грузовых трюмов лучше всего замораживать морского окуня брикетами и затаривать не в жесткую тару, а в кули. В этом случае рефрижератор может взять свой полный груз, но капитанам судов нужно внимательно следить за остойчивостью судна, не допуская на палубе большого скопления рыбы, создания крена и дифферента, особенно в первые дни приемки, когда судно не имеет груза.

Н. Н. РАЙКОВ

Гл. механик Керченского консервного завода № 143

Усовершенствование маркировочной машины „Нагема“

Маркировочная машина «Нагема» предназначена для маркировки круглых и фасонных консервных крышек. В процессе работы маркировочной машины часть крышек деформируется и попадает в брак. Причина брака крышек становится ясной при рассмотрении операций работы подающих ножей приемного магазина (рис. 1, *а*).

Подающие ножи, верхние и нижние, имеют возвратно-поступательное движение, перпендикулярное движению цепного транспортера, который проходит под магазином подачи крышек. Расстояние между лезвием верхнего ножа и верхней плоскостью нижнего ножа равно высоте завитка крышки. В то время как верхние ножи начинают сходиться и отсекать

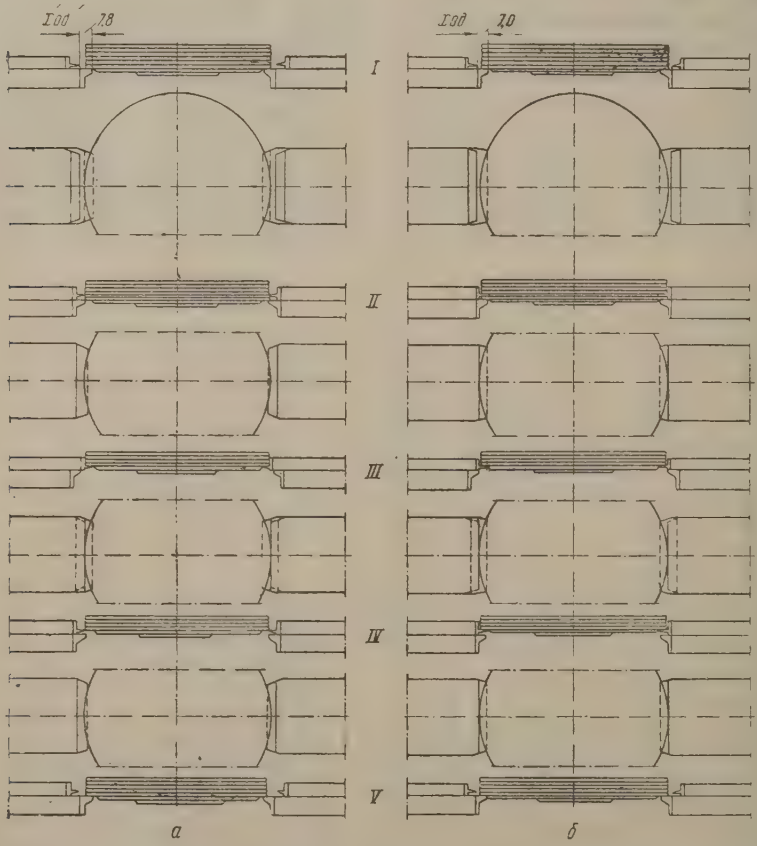


Рис. 1. Сравнительная схема работы подающих ножей маркировочной машины «Нагема» до усовершенствования (*а*) и после усовершенствования (*б*).

очередную нижнюю крышку от стопки, нижние ножи расходятся и пропускают ее на цепной транспортер. Затем нижние ножи опять сходятся, а верхние расходятся и пропускают стопку на нижние ножи, после чего операции повторяются.

При такой работе подающих ножей каждая крышка дважды принимает положение, при котором она имеет минимальную опору (позиции *II* и *IV*). Это происходит в те моменты, когда верхние и нижние ножи проходят половину расстояния между крайними мертвыми точками их движения, то есть верхние ножи только начинают отсекать нижнюю крышку, а нижние ножи уже почти освободили ее (позиция *II*), или нижние ножи еще не сошлись и не подготовились к принятию стопки крышек, а верхние почти освободили ее.

При таком положении ножей крышки раскачиваются относительно своих опор и часто оказываются зажатыми между ножами в перекошенном положении, что приводит к вмятинам на подвивке. Кроме того, цепной транспортер иногда зацепляет захватом перекошенную крышку, что приводит к деформации и нескольких последующих крышек. Нередки случаи, когда крышки проскакивают между ножами сразу по нескольку штук, что также приводит к их деформации.

Деформация крышек захватами транспортера увеличивается при поступлении слипшихся крышек (крышки слипаются при пастеризации), когда нижние крышки полностью не отделяются от стопки и повисают в наклонном положении в магазине подачи.

При тщательной регулировке узла подачи крышек на маркировку брак несколько сокращается, но полностью не устраняется.

На Керченском консервном заводе автор изменил работу подающих ножей (рис. 1 *б*).

Работа подающих ножей была налажена путем изменения профилей пазов в ножах, от которых зави-

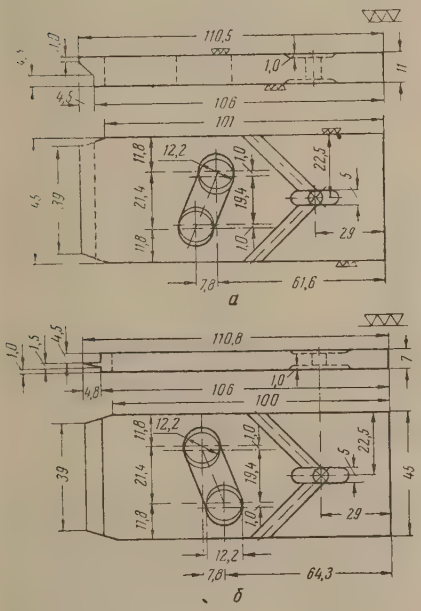


Рис. 2. Нижний нож-сбрасыватель магазина подачи крышек на маркировку (*а*) и верхний нож-отсекатель (*б*) до усовершенствования.

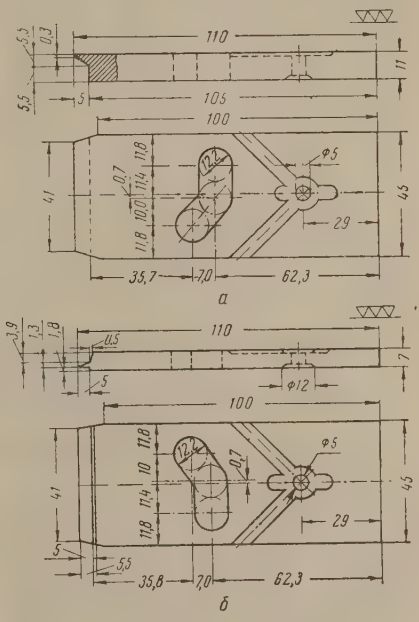


Рис. 3. Нижний нож-сбрасыватель магазина подачи крышек на маркировку (*а*) и верхний нож-отсекатель (*б*) после усовершенствования.

сит их возвратно-поступательное движение в плоскости, перпендикулярной к плоскости движения цепного транспортера машины. Конструкция ножей старого и нового образца показана на рис. 2 и 3.

После усовершенствования нижние ножи не освобождают крышку и не пропускают ее вниз (позиция *II*) до тех пор, пока она полностью не отсекается от стопки верхними ножами. Затем нижние ножи расходятся (позиция *III*), при этом верхние ножи стоят в мертвом положении до тех пор, пока нижние ножи опять не сойдутся (позиция *IV*). Только после этого верхние ножи расходятся и пропускают стопку на нижние ножи (позиция *V*).

Из рисунка видно, что во всех положениях крышки имеют максимальную площадь опоры, благодаря чему устранено раскачивание, перекос и проскакивание (провал) крышек между верхними и нижними ножами. Это дало возможность полностью ликвидировать брак на станции подачи крышек маркировочной машины. Наладка работы машины намного упростилась.

А. Е. РАГУЛИН

Гл. инженер Ростовского рыбозавода

Опыт механизированной заготовки естественного льда в Азово-Донском рыбопромысловом районе

В рыбной промышленности широко применяется естественный лед. В больших количествах его используют для охлаждения свежей рыбы при перевозках, для охлаждения рыбы перед посолом, для льдосолевого замораживания, для охлаждения вагонов-ледников в пути и для других нужд.

На многих рыбозаводах заготовка льда из водоемов, а также снабжение им цехов, промыслового и приемного флота в основном механизированы.

Азовский рыбокомбинат, Таганрогский, Ростовский и Пролетарский рыбозаводы Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза ежегодно зимой заготовляют из водоемов десятки тысяч кубометров льда. В суровые зимы толщина заготовляемого льда из р. Дон, Таганрогского залива, Веселовского и Цимлянского водохранилищ, как правило, бывает не меньше 0,4 *м*, причем по качеству этот лед удовлетворяет санитарным требованиям.

Заготовка льда на рыбозаводах Ростовского совнархоза ведется по следующей схеме. Для заготовки льда выбирают ближайшее к площадке льдохранилища ледяное поле. От близости такого поля к льдохранилищу зависит удобство механизации транспортировки льда или доставки его автотранспортом. Место заготовки заранее отмечают определенными знаками, запрещающими проезд и проход по льду на этом участке. Перед заготовкой льда поле тщательно очищают от снежного покрова, который замедляет образование льда и ухудшает его качество.

Ледяное поле делят на плоты (лавы) шириной до 1 *м*, длиной 15—20 *м*, которые в свою очередь раз-

бивают на отдельные блоки (кабаны) длиной по 1—1,2 *м*. Эти блоки идут непосредственно на заготовку.

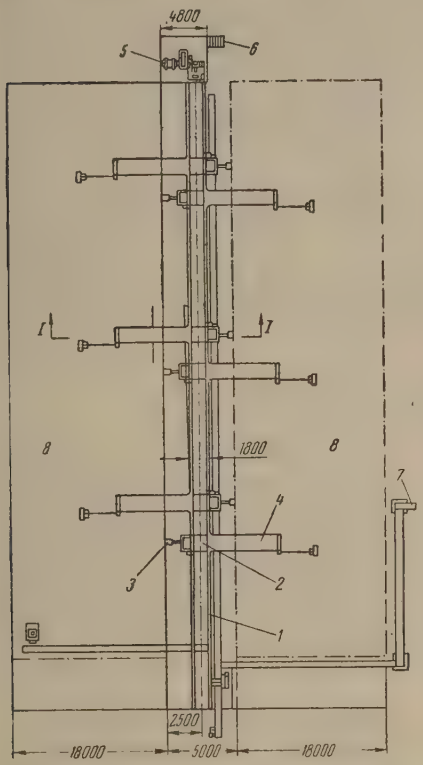


Рис. 1. Льдоэстакада по заготовке льда из водоема, применяемая на Азовском рыбокомбинате:
1—эстакада тросового транспортера; *2*—люк; *3*—противовес люка; *4*—склиз; *5*—приводная станция; *6*—лестница; *7*—транспортер ТОЦ-12; *8*—открытый бунт льда.

Подготовку льда на майне в большинстве случаев проводят вручную при помощи пешней-семеней. Были проведены испытания маятниковых дисковых пил для нарезки льда производительностью по 100—120 $м^3$ льда в смену.

Ниже описана наиболее распространенная схема заготовки льда в Азово-Донском районе.

Основным узлом механизированной заготовки льда является металлическая льдоэстакада, максимальная высота которой 7,4 *м* ширина 4,8 *м* (рис. 1, 2 и 3). В средней части эстакады движется тросовый транспортер; длина троса 200—500 *м* (в зависимости от расстояния от места заготовки до места укладки льда); диаметр троса 18,5—20 *мм*, потребная мощность 37 *квт*. Производительность льдоэстакады 300 $м^3$ в смену. Число льдоэстакад на предприятии определяется его мощностью и расходом льда в течение года.

На блоки льда (кабаны) набрасывают лямку или цепочку, которая зацепляется за движущийся трос льдоэстакады (рис. 4); блок вытаскивают из воды и передают по эстакаде к месту кладки его в бунты или в льдохранилища. Заготовка естественного льда из водоемов продолжается примерно 15—20 суток, ее ведут в две смены в течение всего светлого времени суток.

Несмотря на механизацию наиболее трудоемких и тяжелых работ на заготовке естественного льда из водоемов, трудовые затраты на этом процессе остаются еще очень высокими. На 1 $м^3$ заготовляемого льда (заготовка на майне, транспортировка и укладка в бунт, укрытие его) расходуется 0,3—0,4 чел.-дня.

Лед в бунтах предохраняют от таяния изоляционными материалами. Для укрытия льда применяют соломенные и камышитовые маты, древесные опилки и другие материалы.

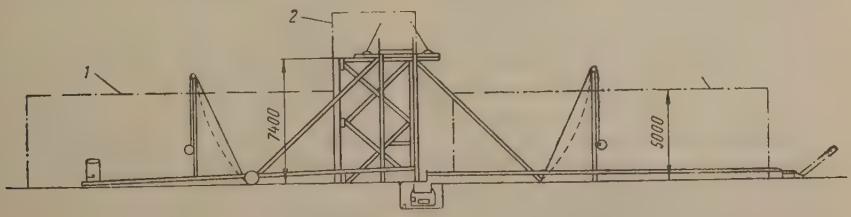


Рис. 2. Поперечный разрез эстакады:
1—бунт льда; *2*—будка.

На боковые части бунта устанавливают опорные щиты из горбылей и отходов леса.

Лучше всего лед сохраняется в бунтах с толщиной изоляции в 1—1,2 *м*, сверху и с боков обмазанных глиной, смешанной с соломой или опилками, и при побелке верхнего слоя известью или мелом.

районе для дробления льда и подачи его потребителям пытались использовать специальные дробящие устройства на электрокаре, но положительных результатов это не дало.

Опыт заготовки естественного льда в течение нескольких лет показал, что при наличии хороших льдохранилищ целесообразнее заго-

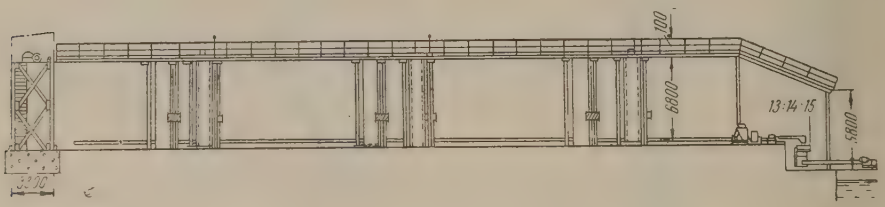


Рис. 3. Продольный разрез эстакады

Перед укладкой льда на площадку, последнюю также подготовляют: выравнивают, трамбуют, посыпают шлаком, глиной и песком и делают уклоны для стока воды, образующейся от таяния льда. В отдельных случаях на площадках делают настил из горбылей и леса.

Количество изоляционных материалов, расходуемых на укрытие бунта со льдом, определяется площадью бунта по всему периметру его укладки и толщиной изоляции. Помимо общей изоляции бунта, хорошо изолировать и отдельные его секции, чтобы во время разработки не открывать весь бунт.

Заготовленный лед при использовании дробят при помощи льдодробилок «ЛП-1», производительностью 10 *т/час*.

Дробленый лед поступает к потребителям по ленточным транспортерам. Скребковые и наклонные ленточные транспортеры поднимают лед на нужную высоту. В Азово-Донском

товлять дробленый лед. В этих случаях при заготовке льда на майне его пропускают через льдодробилку и уже потом по ленточным транспортерам направляют в льдохранилище. Этот лед при хранении сильно уплотняется, заполняет все пустоты в льдохранилище и хорошо сохраняется.

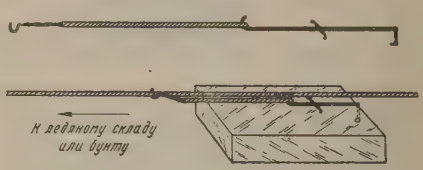


Рис. 4. Зацепление ледяного блока за трос при помощи лямки-карги.

Такой лед легче подготовить для использования, чем лед, заготовляемый в кабанах, который прежде, чем направить в льдодробилку, предварительно раскалывают на части.

Ф. М. КОРОЧКИН
Аспирант Мосрыбвтуза

К вопросу конструирования автоматических линий рыбоконсервного производства

Автоматизация является высшей ступенью машинного производства, при которой механизируются не только основные и вспомогательные операции производственного процесса, но и управление работой оборудования.

Основными условиями для введения автоматической линии являются: массовость производства; определенность технологического процесса; поточность системы производства; стандартность сырья, поступающего на линию, и продукта, выпускаемого линией.

В рыбоконсервной промышленности эти предпосылки имеются.

Для автоматической линии характерна расстановка оборудования строго по ходу технологического процесса, ритмичность работы, автоматизация передачи обрабатываемого материала с машины на машину и установки его.

Автоматические линии рыбоконсервного производства включают рабочие машины и аппараты, транспортирующие механизмы, механизмы сохранения равномерности хода потока, механизмы сохранения (стабилизации) основных параметров технологического процесса, механизмы пуска и остановки линии, контрольно-регистрирующую аппаратуру линии.

Только при наличии всех перечисленных составных частей и при их согласованной работе может функционировать автоматическая линия.

Показатели работы автоматической линии зависят от ее производительности, от степени использования ее технической мощности, от средней производительности труда рабочих, длительности производственного цикла, от количества обслуживающего персонала и др.

Продолжительность производственного цикла автоматической линии складывается из следующих затрат времени:

1) продолжительность собственно обработки продукта — t_1;

2) продолжительность пребывания обрабатываемого продукта в компенсаторах неравномерности (бункерах, магазинах) — t_2;

3) продолжительность операций по передаче продукта от одной рабочей машины или аппарата к другой — t_3;

4) продолжительность холостых ходов (подвод и отвод инструмента, очистка машины и др.) — t_4.

Отношение каждой из этих затрат времени к общей продолжительности производственного цикла T даст четыре основных показателя совершенства линии:

1) коэффициент непрерывности обработки $\alpha_1 = \frac{t_1}{T}$;

2) коэффициент аккумуляции $\alpha_2 = \frac{t_2}{T}$;

3) коэффициент транспортировки $\alpha_3 = \frac{t_3}{T}$;

4) коэффициент холостых ходов $\alpha_4 = \frac{t_4}{T}$.

Для того чтобы повысить коэффициент использования полезного времени в автоматических линиях, следует как можно больше приблизить коэффициент непрерывности обработки к 1.

Так как рыба — продукт скоропортящийся и длительное пребывание ее в бункерах нежелательно, необходимо стремиться максимально снизить коэффициент аккумуляции. Величина коэффициента транспортировки α_3 также должна быть небольшой: чем меньше α_3, тем непрерывнее переходит продукт от одного исполнительного механизма к другому, тем компактнее линия.

Коэффициент α_4 показывает долю холостых ходов в общей продолжительности производственного цикла T.

Коэффициенты α_2, α_3 и α_4 по существу определяют потери времени, так как в отрезки времени t_2, t_3 и t_4 продукция фактически не производится.

Поэтому, чтобы добиться повышения производительности труда, следует бороться за снижение этих коэффициентов.

В качестве примера приведем производственный цикл приготовления консервов «килька в томате» в консервном цехе Махачкалинского рыбоконсервного комбината.

Распределение общей продолжительности производственного цикла обработки рыбы по четырем группам показаны в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операций	Продолжительность производственного цикла								Показатель совершенства линии
	рыборазделочное отделение		консервное отделение		автоклавное отделение		всего по цеху		
	мин	%	*мин*	%	*мин*	%	*мин*	%	
Основные операции (собственно обработка)	205.2	90,2	73,6	73,9	108,0	59,2	386,8	75,9	0,76
Ожидание и пребывание в компенсаторах	8,6	3,8	16,5	16,6	6,8	3,7	31,9	6,3	0,06
Транспортные операции	9,9	4,3	9,0	9,0	2,7	1,5	21,6	4,2	0,04
Холостые ходы, вспомогательные	3.8	1,7	0,5	0,5	64,9	35,6	69,2	13,6	0,14
Итого .	227,5	100,0	99,6	100,0	182,4	100,0	509,5	100,0	1,00

Как видно из табл. 1, производственный цикл обработки кильки при приготовлении консервов в томате продолжается 8 *час* 29 *мин* 30 *сек*, причем 75,9% общего времени затрачивается на собственно обработку продукта. Сравнительно большая продолжительность обработки кильки в данном случае объясняется примитивным способом охлаждения рыбы после обжарки, а также слишком продолжительной дефростацией кильки и охлаждением банок после стерилизации.

Сокращения слишком больших затрат времени на этих процессах можно добиться путем их механизации, внедрения более совершенных методов производства и лучшей организации труда.

Основной задачей проектирования автоматической линии является установление определенного соотношения между производительностью отдельных звеньев (участков) линии, количеством и типом рабочих машин и аппаратов и их рабочих органов, скоростью транспортирующих органов линии.

Исходными данными для расчета линии служат:

1) характеристика сырья, поступающего на обработку, и готового продукта, выпускаемого линией;

2) материальный баланс линии;

3) число объектов обработки на каждой операции производственного процесса;

4) характеристика объектов обработки на каждой операции;

5) коэффициенты неравномерности потока автоматической линии;

6) параметры процессов в аппаратах линии.

Автоматическая линия должна проектироваться как единое целое; пропускная способность всех ее составных частей должна строго соответствовать общей производительности линии. Следовательно, расчет

всех звеньев рыбоконсервной линии необходимо вести по единой производительности линии с учетом поправок, определяемых ее материальным балансом.

Для расчета звеньев (участков) линии надо учитывать количество сырья в штуках и характер его изменения в процессе обработки. Количество сырья, поступающего на обработку в течение часа, будет следующим:

$$n = \frac{Q}{g},$$

где Q — часовой расход сырья в весовых единицах;

g — средний вес одного экземпляра.

По этой же формуле определяют и число объектов обработки, поступающих на любую операцию производственного процесса.

При операциях резки и расфасовки число объектов обработки изменяется: при резке число объектов увеличивается, при расфасовке — уменьшается.

Коэффициент изменения числа объектов определится как отношение числа объектов до операции (n_1) к числу объектов после нее (n_2):

$$k = \frac{n_1}{n_2}.$$

Для операции резки величина k будет меньше 1, для операции расфасовки больше 1.

Зная значение k для всех операций процесса производства, легко определить число объектов (экземпляров рыб и банок) на любой операции.

Приведем примерный расчет (табл. 2) при условии, что $k_1 = \frac{1}{2}$, $k_2 = 1$, $k_3 = 2$, $k_4 = \frac{1}{4}$.

Таблица 2

№ операции	Число объектов до операции	Число объектов после операции
1	$n_1 = n_0 = 10$	$n'_1 = \frac{n_0}{k_1} = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20$
2	$n_2 = \frac{n_0}{k_1} = 20$	$n'_2 = \frac{n_0}{k_1 \cdot k_2} = \frac{10}{\frac{1}{2} \cdot 1} = 20$
3	$n_3 = \frac{n_0}{k_1 \cdot k_2} = 20$	$n'_3 = \frac{n_0}{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3} = \frac{10}{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2} = 10$
4	$n_4 = \frac{n_0}{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3} = 10$	$n'_4 = \frac{n_0}{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4} = \frac{10}{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{4}} = 40$

При определении числа объектов по числу экземпляров выпуска следует исходить соответственно из коэффициентов k на последующих операциях.

Обозначим число экземпляров сырья N_0, а число экземпляров готовой продукции N; тогда мы получим:

$$n_x = \frac{N_0}{k_{x-1} \cdot k_{x-2} \ldots k_1};$$

$$n_x = N k_x \cdot k_{x+1} \cdot k_{x+2} \ldots k_n;$$

$$n'_x = \frac{N_0}{k_x \cdot k_{x-1} \cdot k_{x-2} \ldots k_1};$$

$$n'_x = N k_{x+1} \cdot k_{x+2} \ldots k_n,$$

где: n_x — число объектов до операции;

n'_x — число объектов после операции.

В соответствии с изменением числа объектов меняется и интервал

работы исполнительных механизмов различных звеньев линии.

Интервалом работы будем называть промежуток времени, в который поступают на обработку отдельные экземпляры сырья или полуфабриката.

Величину интервала любой операции определяют по формуле:

$$T = \frac{60}{n} \text{ мин},$$

где n — число объектов обработки, поступающих на операцию за 1 *час*.

Особо следует выделить интервал T выпуска продукции с линии, который определяется числом банок N, производимый линией в 1 *час*,

$$T = \frac{60}{N} \text{ мин}.$$

Переписав формулу интервала в виде $t \cdot n = 60$, легко установить основное правило, которому подчинено изменение интервала по длине линии: произведение длительности интервала на число обрабатываемых единиц — величина постоянная.

Пример 1. В вакуумзакаточную машину каждая очередная банка подается через промежуток времени $t \approx 0{,}0083$ *мин*, за час количество поступивших банок будет равно $n \approx 7\,200$.

Следовательно, $t \cdot n \approx 0{,}0083 \times 7\,200 \approx 60$.

Пример 2 (для дисковой рыборезки).

Расстояние между ковшами $S = 0{,}8$ *м*.

Скорость движения цепей с ковшами $V = 0{,}7$ *м/сек*.

Считая, с некоторым приближением, движение равномерным, получим:

$$t = \frac{S}{V} = \frac{0.8}{0.7 \cdot 60} = \frac{2}{105} \text{ мин}.$$

Исходя из производительности машины Q (*кг/час*) и веса тушки g (*кг*), определим число обрабатываемых порций рыбы за час.

$$n = \frac{Q}{Z \cdot g} = \frac{8505}{2 \cdot 1{,}35} = 3150,$$

где Z — количество тушек в одном ковше.

Тогда $t \cdot n = \frac{2}{105} \cdot 3150 = 60$.

Из этого равенства очевидно, что интервал любой операции может быть определен по интервалу выпуска:

$$t_x = T \frac{N}{n_x}.$$

Из равенства следует также, что

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{n_1}{n_2} = K.$$

При помощи этой формулы можно выразить интервал любой операции через интервал выпуска и коэффициенты изменения числа объектов.

$$t_x = \frac{60}{N \cdot k_x \cdot k_{x+1} \cdot k_{x+2}}.$$

С другой стороны, интервал работы отдельных механизмов, автоматов или звеньев линии может быть определен на основании конструктивных особенностей этих механизмов.

Скорость движения штучных объектов обработки равна отношению линейного расстояния между объектами по потоку к интервалу данного звена линии:

$$V = \frac{l}{t} = \frac{l \cdot n}{60} \text{ м/мин}.$$

Приведенный разбор изменения количества объектов, интервала и скорости показывает, что для каждого звена линии должна поддерживаться своя постоянная скорость и свой интервал работы. Изменение скорости и интервала происходит в местах соединения звеньев линии — в местах изменения количества объектов обработки.

Равномерность работы рабочих машин и аппаратов и точность соблюдения расчетной пропускной способности зависит от колебаний среднего веса объектов обработки, скорости и погонной нагрузки транспортирующих органов и отклонения параметров процессов от установленных значений.

Основные виды частных нарушений равномерности потока могут быть следующие:

1) колебания производительности рабочих машин и аппаратов;

2) неравномерность, вызываемая различием веса единиц сырья, поступающего на обработку;

3) неравномерность отходов при выполнении различных операций технологического процесса;

4) неравномерность регулирования количества жидкостей и газов, а также регулирования уровня, давления и температуры.

Для выпуска в единицу времени заданного количества банок с продуктом определенного состава и веса через каждый пункт линии в каждый момент должно проходить вполне определенное, постоянное количество продукта. Это количество продукта служит расчетной величиной, обусловленной заданным весом готового продукта.

Расчетную нагрузку каждой операции можно определить по материальному балансу линии.

В действительности же никогда не удастся получить в каждый момент времени точное совпадение фактической нагрузки операции и расчетного ее значения, так же как невозможно достичь совершенно точного соблюдения веса готового продукта.

Поэтому надо только следить за тем, чтобы колебания фактических значений нагрузки линии не вышли за пределы допустимых колебаний веса продукта в целом и его составных частей в отдельности.

В каждый данный момент, в данном пункте линии будем иметь некоторую действительную величину нагрузки, отличающуюся от расчетной нагрузки этого пункта линии.

Если величина фактической нагрузки — Q, а величина заданной нагрузки — G, то абсолютная величина отклонения Δ фактической нагрузки от заданной расчетом будет равна:

$$\Delta = Q - G.$$

Сама по себе величина Q, а следовательно и Δ, непостоянна. Однако важны не промежуточные, а предельные абсолютные отклонения от расчетных величин, так как они представляют собой наиболее опасные отклонения от равномерности потока, могущие нарушить правильность работы линии. Но так как величины абсолютных отклонений от равномерности потока трудно сравнимы между собой, то следует обратиться к сравнению относительных отклонений. Величину относительного отклонения δ можно определить, как отношение предельного абсолютного отклонения к заданной (расчетной) величине рассматриваемого параметра потока в данной точке:

$$\delta = \frac{\Delta}{G}.$$

Эту величину назовем коэффициентом неравномерности потока в данном пункте линии, или частным коэффициентом неравномерности.

Частные коэффициенты неравномерности потока могут быть определены для каждого пункта линии, так как величины G заданы в расчете, а абсолютные отклонения всегда могут быть найдены опытным путем.

Из нескольких частных коэффициентов неравномерности получим общий коэффициент неравномерности потока линии, который сопоставляем с допустимой неравномерностью веса готового продукта в банке. Величины допустимой неравномерности веса (отклонения от веса нетто) готового продукта (δ_5) устанавливают по стандарту (ГОСТ 1506-52).

Для нормальной бесперебойной работы линии необходимо, чтобы коэффициент неравномерности потока не превышал величины, допускаемой стандартом.

А. Э. ШАРПЕНАК, О. Н. БАЛАШОВА, В. С. КАРПЫШЕВА и А. С. АРЕФЬЕВА

Московский медицинский стоматологический институт

Беззубка как дополнительный источник некоторых аминокислот и микроэлементов в питании

В настоящее время доказано, что в пище человека должно содержаться 42 вещества, включая витамины, отдельные аминокислоты и микроэлементы (медь, цинк, марганец, кобальт и другие). Питательная ценность пищи и эффективность лечебных диэт зависят не только от абсолютного содержания в них отдельных веществ, но и от количественных соотношений между ними.

Получить оптимальные соотношения между многочисленными пищевыми веществами трудно, особенно при приготовлении специальных лечебных диет. Затруднения чаще всего вызваны получением определенных соотношений между отдельными аминокислотами и микроэлементами.

Чтобы устранить эти затруднения, проще всего в пищевые рационы ввести небольшие количества продуктов с высоким содержанием отдельных аминокислот и микроэлементов. Эти продукты, как показал наш опыт, можно найти среди некоторых новых продуктов питания или среди продуктов известных, но мало используемых.

В этом отношении большой интерес представляют моллюски. По литературным данным, они характеризуются высоким содержанием меди, марганца, кобальта, цинка.

Во Франции, Бельгии, Голландии спрос на устриц и других моллюсков велик.

Советский Союз обладает большими запасами моллюсков.

Наиболее крупная из морских моллюсков, обитающих в водах СССР, — мидия, а из пресноводных — беззубка (Anadonta). Отдельные экземпляры беззубки вместе с раковиной весят 500—600 *г*. Обычно вес отмытого тела ракушки после отсечения от него несъедобной ножки составляет примерно 30 *г*.

Исследования показали, что в съедобной части тела беззубки содержится много меди, марганца, цинка. По нашим исследованиям, в беззубке содержится около 4,5% гликогена, около 6% сырого белка.

Нами были проведены исследования аминокислотного состава белков беззубки. Используя описанные нами ранее методы выделения белков[1] и определения аминокислот[2], мы изучили содержание в белках этого моллюска 7 незаменимых аминокислот. Аминокислотный состав белков беззубки в процентах от общего азота приведен в таблице.

Таблица

Объект исследования	Аргинин	Гистидин	Лизин	Тирозин	Триптофан	Цистин	Метионин
Беззубка весеннего отлова	12,41	2,46	13,70	2,16	1,12	2.52	1,00
» осеннего »	12,71	2,23	12,31	2,05	2,14	2.19	1,29
В среднем	12,56	2,34	13,00	2,10	—	2.35	1,14
Оптимальные величины	13,4	4,1	9,7	2,0	1,9	1,3	1,7

При сопоставлении аминокислотного состава белков моллюска с аминокислотным составом, принимаемым нами на данном этапе исследования в качестве оптимального для пищевых белков (последняя строка таблицы), было выяснено, что беззубка богата лизином. Эта особенность беззубки особенно важна, так как многие распространенные продукты питания бедны лизином, а таких, которые содержали бы эту аминокислоту в избытке, нет совсем. Низкое содержание гистидина и метионина в белках этого моллюска может быть компенсировано путем рациональной комбинации беззубок с пищевыми продуктами, содержащими избыток гистидина и метионина.

Следует отметить также, что белки беззубки весеннего отлова содержат меньше триптофана и метионина, чем белки беззубки осеннего отлова.

---

[1] А. Э. Шарпенак, О. А. Балашова. Труды института питания АМН СССР, 1948.

[2] А. Э. Шарпенак, О. А. Балашова, Е. М. Соловьева, В. В. Львова, Физиологический журнал СССР, т. XVII, № 2, 1934.

Таким образом, беззубка может служить ценным дополнительным источником некоторых микроэлементов (меди, марганца, цинка) и лизина в питании. Это побудило нас начать использовать беззубку в питании.

Наблюдениям в клинике предшествовали исследования в кулинарии, показавшие, что мясо беззубки хорошо разваривается и становится вполне съедобным, за исключением так называемой ножки, которая и после варки остается жесткой. Ее перед употреблением следует вырезать.

Перед приготовлением блюд тело моллюска освобождали от раковины, тщательно отмывали от песка.

Из беззубки были приготовлены вкусные блюда: суп с фрикадельками, суп картофельный, суп рисовый, пирожки, солянка, голубцы, фрикадельки под бешемелью, котлеты, зразы, зразы картофельные.

Бульоны для супов варят из мяса беззубки с добавлением специй. Отварных беззубок пропускают или через мясорубку для приготовления фарша или нарезают мелкими кусочками.

Для приготовления вторых блюд беззубок или отваривают в слегка подсоленной воде, нарезают мелкими кусочками и добавляют в фарш из риса для пирожков, голубцов и солянки, или вместе с рыбным филе и хлебом пропускают через мясорубку и из фарша делают котлеты и фрикадельки.

Отвар беззубок вводят в блюда, чтобы не было потерь минеральных веществ, которые частично переходят в отвар.

Блюда из беззубок имеют своеобразные вкусовые качества. Например, суп с фрикадельками обладает ярко выраженным, но вместе с тем нежным вкусом и может быть отнесен к деликатесным блюдам.

Блюда, приготовленные из беззубок, в ряде случаев были включены в состав лечебных диет, причем оказалось, что моллюски хорошо воспринимались пищеварительным трактом.

Для употребления в пищу не следует брать мертвых беззубок (с раскрытыми створками), а также выловленных в водоемах со стоячей загнившей водой, так как они могут содержать ядовитые вещества типа птомаинов. Но если поместить этих моллюсков в проточную воду, то ядовитые вещества из них исчезают. Для полного обезвреживания их надо держать в проточной воде более пяти дней [1].

Результаты исследований позволяют нам поставить вопрос о развитии промысла, а может быть даже и разведении беззубки для приготовления хотя бы лечебных диет.

---

[1] Noorden, Handbuch d. Ernährungslehre, B. I, 200—202.

О. С. БОЛОТНОВА
Кандидат экономических наук

Улучшить использование рефрижераторного флота в Северной Атлантике

В рыбной промышленности холодильное хозяйство представлено не только холодильниками, но и рефрижераторным флотом. Плавучие рефрижераторы позволяют резко увеличить количество мороженых рыботоваров, более рационально использовать мощность и емкость стационарных береговых холодильников, а также улучшить работу добывающего флота.

Благодаря рефрижераторному флоту добывающие суда освобождаются от необходимости делать первичную обработку сельди непосредственно на судах. Это позволяет увеличить время работы на лову и, следовательно, повысить добычу рыбы.

Как и на Дальнем Востоке, на Балтике создан специальный рефрижераторный флот, позволяющий замораживать рыбу непосредственно на местах лова.

В 1956 г. при Балтийском госрыбтресте был создан «Запрыбхолодфлот», в распоряжение которого были переданы три больших рефрижератора суточной производительностью 50 *т*, четыре рефрижератора типа «Дружба» производительностью 15 *т* и 5 транспортных рефрижераторов.

Крупные рефрижераторы предполагалось использовать в 1956 г. на заморозке сельди в Северной Атлантике, окуня — в Баренцевом море и китового мяса — в Антарктике, а рефрижераторы типа «Дружба» — на заморозке салаки в Балтийском море.

Мы остановимся в основном на работе больших рефрижераторов.

Прежде всего приведем данные об использовании рефрижераторами календарного времени (в судосутках):

Таблица 1

Сравниваемые показатели	РР-7	РР-9	РР-11	Итого
Работа в море	298	244	308	852
Межрейсовая стоянка	27	52	26	105
В ремонте	40	69	31	140
Всего . . .	365	365	365	1097

Из приведенных данных видно, что рефрижераторы находились в эксплуатации (в море и в порту) 958 судосуток или 87,2% календарного времени и в ремонте 140 судосуток или 12,8% календарного времени.

Об использовании рефрижераторами эксплуатационного времени можно судить по данным табл. 2 (в %).

Кроме того, РР-7 был использован на заморозке и доставке в порт

Таблица 2

Сравниваемые показатели	РР-7	РР-9	РР-11	Итого
Переходы на промысел и обратно в порт	12,6	16,8	19,1	16,7
Нахождение на промысле	77,4	65,6	73,1	71,5
Межрейсовая стоянка	10,0	17.6	7,8	11,8
Итого	100	100	100	100

китового мяса из Антарктики. В этом случае переходы из порта на промысел и обратно в порт составили 78,7%, нахождение на промысле — 15,8% и межрейсовая стоянка — 5,5% эксплуатационного времени.

Средняя продолжительность рейса рефрижератора при работе в разных районах в 1956 г. показана в табл. 3 (в судосутках).

Средняя продолжительность рейса в Антарктику в 1956 г. составила 127 судосуток. Из них на переходы из порта на промысел и обратно в порт было затрачено 100, на промысел — 20 и на стоянку в порту — 7 судосуток.

Таблица 3

Сравниваемые показатели	Северная [1] Атлантика	Баренцево море	Финский залив
Средняя продолжительность рейса	65	50	46
В том числе:			
Межрейсовая стоянка	6,5	6	8,4
Переходы на промысел и обратно в порт	10,6	19	3,3
Нахождение на промысле	48,9	25	34,3

[1] Норвежское, Гренландское и Северное моря.

Данные таблиц 1, 2 и 3 показывают, что рефрижераторы удовлетворительно используют календарное и эксплуатационное время. Но результаты работ по заморозке и доставке рыбы в порт свидетельствуют о неудовлетворительном использовании рефрижераторным флотом своих производственных возможностей.

В связи с тем, что два крупных рефрижератора впервые работали в Северной Атлантике, план по замораживанию рыбы для них был занижен. Но и в таком виде план был выполнен на 83,1%.

Приводим цифры, показывающие фактическое использование производственной мощности рефрижераторов (в %) [1]:

РР-7 . . .	50,8
РР-9 . . .	54,1
РР-11 . . .	44,0
Итого . . .	47,2

Такое использование рефрижераторного флота совершенно не оправдывает его назначения.

Породный состав замороженной рыбы также свидетельствует о неправильном использовании рефрижераторов (соответственно в тыс. *ц* и в %):

Сельдь	58,8	60,7
Салака	23,5	24,3
Треска, окунь	4,4	4,5
Мойва	5,7	5,9
Другие рыбы	4,5	4,6
Итого . . .	96,9	100.0
Китовое мясо	4,5	

[1] Возможная заморозка рыбы высчитана по фактически проработанному промысловому времени с вычетом штормовых дней.

Из приведенных данных видно, что почти 1/4 всей замороженной рыбы приходится на салаку (Финский залив). Переключение больших рефрижераторов, предназначенных для работы в Северной Атлантике, в Финский залив мы считаем неправильным. В Финском заливе могут быть использованы рефрижераторы типа «Дружба» с мощностью суточной заморозки 15 *т*, работающие на заморозке салаки в Балтийском море. В 1956 г. их производственная мощность была использована всего лишь на 22,4% [1] (3,4 *т* в сутки). При лучшей организации работы производственная мощность этих рефрижераторов может быть увеличена, что позволит освободить большие рефрижераторы для работы в Северной Атлантике. Опыт работы рефрижераторов типа «Дружба» показал, что они могут быть использованы и в Северном море. Так, например, РМС-1517 в 1956 г. за один рейс заморозил и доставил в порт 3347 *ц*.

Неудовлетворительное использование мощности рефрижераторного флота в Северной Атлантике связано с тем, что передача свежей рыбы с промысловых судов на рефрижераторы организована плохо. Одна из основных причин этого — отсутствие заинтересованности экипажей промысловых судов в сдаче свежей рыбы, так как установлена одинаковая оплата за соленую и свежую сельдь.

Кроме того, Управление экспедиционного лова не имеет непосредственной заинтересованности в сдаче свежей сельди промысловыми судами на рефрижераторы, поскольку выпуск мороженой сельди значится не в его плане, а в плане «Запрыбхолодфлота», который отвечает за работу рефрижераторов.

Балтгосрыбтрест, в ведении которого находятся обе эти организации, обязан упорядочить взаимоотношения между ними.

Большим пробелом в деле использования рефрижераторного флота является то, что условия и процесс передачи свежей сельди в условиях открытого океана пока еще не изучены.

Важное значение в работе производственных рефрижераторов имеет обеспечение их транспортным рефрижераторным флотом. Освобождение производственных рефрижераторов от транспортировки мороженой сельди в порт позволяет удлинить время пребывания их в море для приемки и заморозки сельди. Между тем транспортные рефрижераторы далеко не всегда используются по назначению. Нередко на них перевозят крепкосоленую рыбу, тогда как этим должны заниматься плавучие базы, не имеющие рефрижерации.

В табл. 4 приводятся данные по ассортименту рыбы, доставленной в порт транспортными рефрижераторами в 1956 г.

Таблица 4

Ассортимент сельди	По плану		Фактически	
	в тыс. *ц*	в %	в тыс. *ц*	в %
Мороженая	21,8	9,4	42,4	16,7
Среднесоленая	209,2	90,6	157,3	62,1
Крепкосоленая	—	—	53 9	21,2
Итого	231,0	100	253,6	100

Как видно из табл. 4 неправильное использование рефрижераторного флота предусмотрено уже в самом плане, согласно которому перевозка мороженой рыбы должна была составить всего лишь — 9,4%. При этом следует заметить, что среднесоленая сельдь фактически мало отличается от крепкосоленой и сомнительно, чтобы для перевозки ее необходимо было использовать рефрижераторные суда.

В результате неправильного использования рефрижераторов Балтгосрыбтрест терпит потери из-за низкого ассортимента продукции. Кроме того, уменьшается и количество сельди, так как при посоле технологические потери намного выше, чем при заморозке.

[1] Без учета штормовых дней.

В 1956 г. транспортные рефрижераторы приняли и перевезли в порт 253,6 тыс. *ц* вместо 231,1 тыс. *ц* по плану. Однако, как это видно из данных табл. 4, план был перевыполнен благодаря внеплановой перевозке крепкосоленой сельди.

Таблица 5

Название судов	Грузовместимость, тыс. *ц*	Средний прием рыбы за один рейс, тыс. *ц*	Процент использования грузовместимости
«Актюбинск»	30	22,9	76,3
«Корсаков»	20	11,0	55,0
«Калининград»	20	15,2	76,0
«Полесок»	10	5,0	50 0
«Тулона»	25	13 3	53 2
Итого . . .	105	67,4	64,2

Но грузовместимость транспортных рефрижераторов была использована далеко не полностью, что можно видеть из данных табл. 5.

Таким образом, неправильное использование рефрижераторного флота в Северной Атлантике ведет к большим количественным и качественным потерям рыбной продукции. Необходимо так организовать работу рефрижераторного флота, чтобы производственные рефрижераторы выпускали максимальное количество мороженой рыбы, а транспортные рефрижераторы перевозили в порт максимальное количество мороженой и малосоленой продукции. Перевозкой крепкосоленой рыбы должны заниматься плавучие базы без рефрижерации, причем выпуск такой продукции должен быть доведен до минимума.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ За рубежом

Рыбная промышленность Атлантического побережья Канады

Атлантическое побережье Канады — один из богатейших промысловых районов в мире. В 1497 г. Джон Кабот писал, что море кишело рыбой и ее можно было добывать не только сетью, но и простой корзиной. С тех пор суда Англии и других континентальных держав совершили много рейсов через Атлантический океан для промысла на отдаленных банках и у побережья Канады. Постепенно начали вести промысел и канадцы. Промысел трески стал основой экономического развития района Кейп-Код-Лабрадор.

В дальнейшем с развитием других отраслей промышленности экономика района в целом перестала полностью зависеть от рыбной промышленности, но промысел продолжал оставаться источником существования для большинства населения побережья.

Новые методы добычи рыбы

С каждым годом промышленное рыболовство Канады приобретает все более крупные масштабы. После второй мировой войны встал вопрос о создании крупного, эффективно работающего флота, оборудованного современной техникой.

Правительство Канады с 1947 г. начало выдавать субсидии на постройку крупных судов. Правления различных организаций рыбаков оказывали финансовую помощь судовладельцам. В настоящее время на эти деньги построено около 200 современных судов.

На большинстве новых судов ярусного лова и драгерах установлены дизели. Все суда оснащены мощными промысловыми механизмами, электронными поисковыми приборами (радио, телефон, глубомер, эхолот и др.). Появление новых судов позволило расширить районы поиска рыбы и увеличить деятельность сезона промысла. В настоящее время в некоторых районах промысел можно вести в течение всего года.

В Ньюфаундленде комбинированные суда для ярусного лова и обслуживания ставных неводов имеют возможность после окончания лова у побережья уходить на промысел в открытое море. В северном районе Нью-Брансуик драгеры уходят за косяками рыбы в открытое море на 100 миль и более, а в зимние месяцы, когда порты закрыты льдами, суда перебазируются на порты Новой Шотландии. Обычно в Новой Шотландии суда ярусного лова облавливают донную рыбу с октября по март; с апреля по июнь они могут переключиться на лов палтуса на банках, расположенных за несколько сот миль от порта; в июле, августе и начале сентября суда работают на добыче меч-рыбы.

В последнее десятилетие на Атлантическом побережье Канады высвободилось много рабочей силы. В докладе Королевской комиссии об экономических перспективах канадской рыбной промышленности говорится, что это явление особенно заметно в Ньюфаундленде, где за пе-

риод с 1947 по 1954 гг. 38% рыбаков перешли на другую работу.

Новые методы обработки рыбы

В настоящее время во всех отраслях рыбной промышленности, в том числе и в обрабатывающей, используется новая техника. Большое распространение получили филетирующие машины и холодильные установки для обработки донной рыбы.

Быстрый рост производства рыбных палочек в США обусловил расширение выработки мороженой рыбы в Канаде.

Увеличение производства мороженой продукции отрицательно сказалось на использовании уловов донной рыбы. В 1955—1956 гг. производство соленой трески в Ньюфаундленде упало до 67 млн. фунтов, тогда как до войны оно составляло 110 млн. фунтов; производство же мороженого филе и целой рыбы в виде блоков возросло в 1955 г. до 60 млн. фунтов (в 1939 г. мороженые рыбные продукты вырабатывались в незначительном количестве). Такой же рост производства филе наблюдается и на материке: производство свежего и мороженого филе и целой рыбы в виде блоков в 1955 г. превысило 80 млн. фунтов, тогда как в довоенный период оно составляло 20 млн. фунтов в год.

Благодаря применению механизированного оборудования в производстве филе появилась возможность наиболее полно использовать сырье. Так, например, морской окунь, долгое время считавшийся непромысловой рыбой, в настоящее время служит объектом промысла и подвергается обработке. То же самое можно сказать и о молодой мелкой пикше. Отходы при изготовлении филе используются для производства рыбной муки.

В связи с ростом торговли свежей и мороженой рыбой быстро развивается и холодильная промышленность. Рефрижераторные суда, вагоны и автомашины доставляют в центры потребления продукцию хорошего качества.

Большие изменения произошли и в консервной промышленности. На месте небольших заводов выросли крупные объединенные предприятия.

В районах Шарлотты, Нью-Брансуик сконцентрировались предприятия, вырабатывающие консервы из сардины; там находится крупнейший в мире консервный завод.

Что касается посола, сушки, копчения и изготовления маринадов, то на материке эти операции в основном осуществляются на заводах.

На Атлантическом побережье осталось еще много небольших обрабатывающих заводов, но значение их уменьшается с каждым днем.

Экспорт рыбных продуктов

До последнего времени $^3/_4$ всего канадского экспорта приходилось на США.

В таблице показан канадский экспорт рыбных товаров в 1956 г. (для сравнения приводятся также цифры за 1939 г.).

Таблица

(в млн. долларов)

Виды продукции	1939 г.		1956 г.	
	во все страны	в США	во все страны	в США
Свежая и мороженая рыба	10,21	8,42	59,60	58,89
В том числе в виде филе	—	—	31,10	31,09
Соленая и сушеная продукция	1,93	0,79	17,71	3,24
Копченая продукция и маринады	1,95	0,88	5,13	2,36
Свежая и мороженая нерыбная продукция	2,10	2,09	18,37	18,35
Консервированная рыба и нерыбная продукция	11,55	0,37	19,63	3,40
Жир, мука и пр.	1,89	1,11	13,27	10,52
Всего	29,63	13,66	133,71	96,76

В Канаде давно уже проявляется недовольство тем, что Соединенными Штатами Америки установлен высокий тариф ввозной пошлины на рыбные товары; это тормозит развитие торговли между обеими странами.

В настоящее время возникли серьезные затруднения с реализацией соленой трески. Спрос на эту продукцию в Испании, Португалии, Бразилии, Вест-Индии резко упал. Дальнейшая перспектива сбыта соленой трески в экономически малоразвитые страны, куда она в основном поставлялась, не очень благоприятна.

Технический прогресс в рыболовстве

Технический прогресс в рыболовстве связан с большими достижениями науки в этой области. Применение рефрижераторного оборудования, электронных приборов для поиска рыбы, антибиотиков для удлинения сроков хранения рыбы, — все это дало положительные результаты.

Сейчас проводятся опытные работы, цель которых — установить, возможно ли применение облучения рыбы в качестве стерилизующего агента.

В области биологии также имеются свои достижения. Например, изучение поведения рыб и поиски новых популяций позволили получить новые сведения о распределении и численности рыбных запасов.

В области техники добычи применение механизированных копателей моллюсков позволило понизить порчу экземпляров непромыслового размера. Проводятся испытания разноглубинных тралов для сельди, металлических ловушек для омаров и более эффективных гребешковых драг.

Непрерывно совершенствуется флот, повышается эффективность его использования.

Изучается вопрос обработки рыбы на судах. Внедряется механизация, совершенствуется обрабатывающее и упаковочное оборудование на заводах, проводятся работы по использованию рыбных отходов.

В северо-западной части Атлантического океана, богатой рыбными запасами, ведут рыболовство многие страны мира. Поэтому научные исследования в этом районе координируются организованной в 1951 г. Международной Комиссией по рыболовству в северо-западной части Атлантического океана, куда входят Англия, Исландия, Норвегия, Дания, Франция, Испания, Италия, Португалия, США и Канада.

Инж. С. Н. КУЗНЕЦОВ

Новые немецкие траулеры-заводы с кормовым тралением

В 1956 г. фирма Рикмерсверфт (Rickmerswerft) в Бременхафене (ФРГ) приняла заказ на постройку шести траулеров-заводов с кормовым тралением.

Конструкция траулеров не одинакова. Первый из них (строительный номер 290) значительно отличается от остальных пяти траулеров. Машинное отделение и мостиковая надстройка у этого траулера (рис. 1) размещены в носовой части судна. Это дает возможность наблюдать за процессом лова рыбы из рулевой рубки и исключает необходимость постройки кормового мостика.

Другим новшеством на этом траулере являются движители Войт-Шнейдера, которые расположены в передней части машинного отделения. Эти движители улучшают маневренность судна, а также делают ненужным применение обычного рулевого управления.

Главные размерения траулера, *м*:

Длина наибольшая	69,98
Длина между перпендикулярами	58,86
Ширина	9,53
Высота борта до шельтердека	6,86
Средняя осадка	3,96

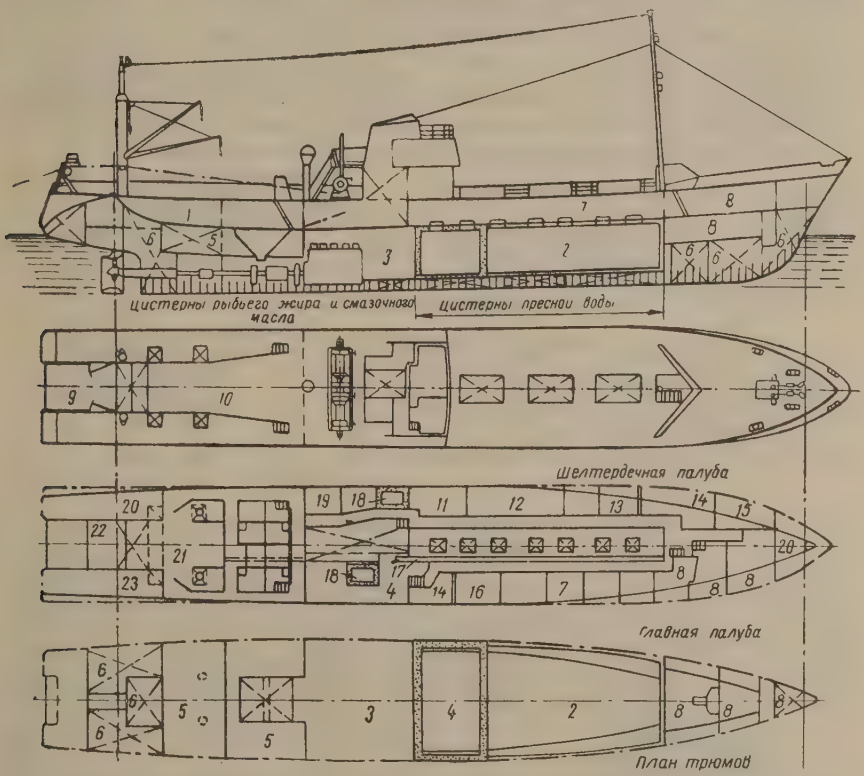


Рис. 1. Схема немецкого траулера-завода с кормовым тралением (строительный № 290): *1* — рыборазделочное помещение; *2* — рыбный трюм; *3* — машинное отделение; *4* — камера глубокой морозки; *5* — трюм для рыбной муки; *6* — топливные цистерны; *7* — цистерна для рыбьего жира; *8* — жилые помещения комсостава; *9* — жилые помещения команды; *10* — слип; *11* — люки трюмов для хранения тралов; *12* — люки для подачи рыбы в рыборазделочное помещение; *13* — трюм для хранения тралов; *14* — бытовой холодильник; *15* — вспомогательный паровой котел; *16* — провизионная кладовая; *17* — столовая; *18* — камбуз; *19* — помещения для рыборазделочной установки.

На траулере установлены два дизеля Дейти мощностью по 750 *л. с.*, которые обеспечивают скорость хода судна 13 узлов.

В корме траулера расположены топливные цистерны, устройство кормового трала высыпают сюда через два люка, расположенные по бортам.

Другие пять траулеров-заводов с кормовым тралением (рис. 2) по конструкции более похожи на обычные траулеры такого типа.

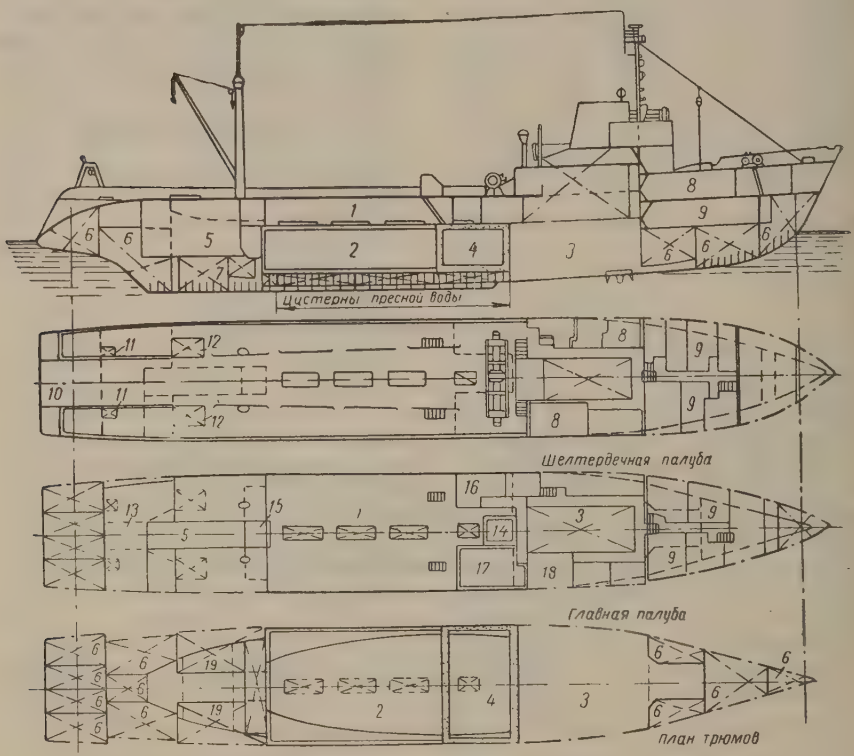


Рис. 2. Схема размещения оборудования и рабочих помещений траулера-завода с кормовым тралением:
1—рыборазделочное помещение; *2*—трюм для свежей рыбы; *3*—машинное отделение. *4*—камера глубокой морозки; *5*—помещение для рыбомучной установки; *6*—топливные цистерны; *7*—помещения для команды с правого и левого бортов; *8*—помещение команды; *9*—слип, *10*—люки трюмов для хранения тралов; *11*—камбуз; *12*—столовая команды; *13*—госпиталь; *14*—санузлы, *15*—провизионная кладовая; *16*—столовая комсостава; *17*—транспортер; *18*—бытовые холодильники; *19*—вспомогательный паровой котел; *20*—помещение для судовых запасов; *21*—место сортировки рыбы; *22*—рулевая машина; *23*—трюм для хранения тралов.

ления и трюм для хранения трала. Далее размещаются рыбомучная установка производительностью 15 *т* в сутки (фирма Schlotterhose), мучной трюм, установка для вытопки жира из печени рыбы и жировые цистерны.

Рыбный трюм на 304,8 *т* находится в средней части судна. Помещение для разделки рыбы расположено над трюмом под шельтердечной палубой. Рыбу из поднятого

Главные размерения этих траулеров следующие (*м*):

Длина наибольшая	58,86
Длина между перпендикулярами	52,64
Ширина	9,22
Высота борта до шельтердека	6,78
Средняя осадка	4,06

Главный дизель мощностью 1000 *л. с.*,

установленный в кормовой половине судна, обеспечивает скорость хода траулера 14 узлов.

На этих траулерах рыбу из трала также высыпают через два люка в палубе слипа в ящики, установленные на главной палубе. Разделывают рыбу в помещении, расположенном в середине судна с правой стороны от шахты машинного отделения. Рыбу подают сюда ленточными транспортерами. Разделанную рыбу направляют также ленточными транспортерами в рыбный трюм или в камеру глубокой морозки, расположенную с кормовой стороны трюма.

В жилых помещениях этих траулеров могут разместиться до 35 человек.

В. М. ИВАНОВ и В. М. ЧУМАК

Сопротивление плоских сетей

С начала этого столетия и особенно в последние годы уделяется большое внимание вопросам изучения рыбопромысловых судов и орудий лова.

В связи с этим в отечественной и зарубежной печати появились статьи, представляющие несомненный интерес для работников конструкторских бюро и исследовательских организаций [1].

В статье японского исследователя Миямото [2] излагаются результаты одной из последних экспериментальных работ по

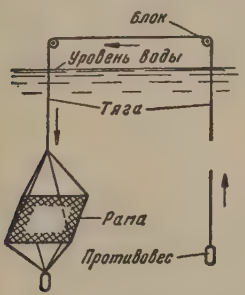


Рис. 1. Испытания по методу Таути.

изучению сопротивления плоских рыболовных сетей, изготовленных из различных видов волокна.

Как следует из статьи Миямото, первоначальные опыты по изучению гидродинамического сопротивления плоских сетей, проведенные Таути еще в 1925 г., с точки зрения методики были очень просты и даже примитивны.

Рама с натянутой на нее сетью падала в воде под действием груза (рис. 1). Сопротивление сети определяли по разности между суммарным сопротивлением рамы с сетью и грузом, прикрепленным к раме, и рамы с грузом, но без сети. В качестве опытных образцов испытывали сети хлопчатобумажные, из манильской пеньки и рами. Диаметр нитей изменяли от 0,7 до 3,0 *мм*, а размеры ячеек от 15 до 300 *мм*.

В статье Миямото приводится формула для определения сопротивления сети, полученная Таути на основе эксперимента и использованная в дальнейшем автором статьи при обработке своих опытов. Эта формула имеет обычный вид в том смысле, что сопротивление пропорционально квадрату скорости:

$$r = K_Q v^2,$$

где r — сопротивление единицы площади сети;

v — скорость буксировки;

Q — угол атаки, под которым буксируется сеть (рис. 2).

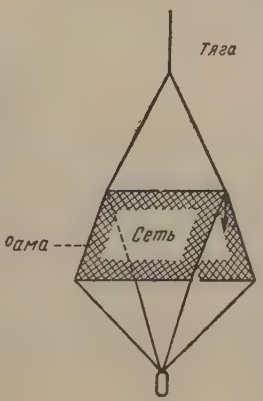


Рис. 2. Угол между плоскостью сети и направлением движения.

[1] Terada T., Sekine I. and Nozaki T. «Resistance of Nets in Water». Journ. Smp. Fish. Inst., 10(5), 1915.

Tauti M. Miura T. and Sugü K. «Resistance of Plane Nets in Water». Ibid. 21(2), 1925.

Miyake G. On the Plane Net I. «Resistance of Plane Nets in Water». Journ. Smp. Fish. Inst, 23(2), 1927.

Miyamoto H., Nomura M. and Shimozaki I. «Resistance of Plane Net against Flow of Water I. Effect of Knot Type on the Resistance of Net» Bull. Jap. Soc. Sci, Fish., 17(8—9), 1952.

[2] «Hydrodynamic Resistance of a Plane Net» (International Shipbuilding Progress, N 11, 1955).

Коэффициенты K_Q Таути выражает в зависимости от угла атаки следующим образом:

$$K_Q = K_0 + (K_{90} - K_0)\,\frac{Q}{90},$$

где K_0 и K_{90} значения K_Q при 0° и 90° соответственно.

Таути отмечал также, что коэффициент K_0 при испытании плоских сетей с нулевым углом атаки не зависит от материала сети, диаметра нитей или размера ячеек, и является величиной почти постоянной, в то время как K_{90} приблизительно пропорционален d/l, где d — диаметр нити и l — сторона ячейки.

Кроме того, Таути также указывал, что на сопротивление сети оказывает влияние тип узлов, но в опытах, проведенных им в открытом море и с неточными измерительными приборами, он не смог уловить количественной разницы в сопротивлении сетей в зависимости от этого фактора.

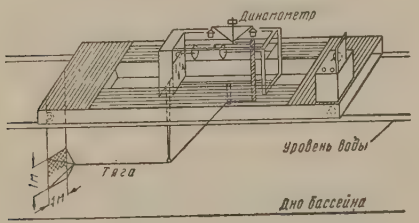


Рис. 3. Схема установки рамы с сетью на буксировочной тележке.

Эти выводы, сделанные Таути в 1925 г., подтверждаются опытами, выполненными Миямото в Токийском опытном бассейне.

Бассейн был построен специально для испытаний моделей рыболовных судов. Сооружение такого бассейна характеризует внимание, уделяемое в Японии вопросам создания рыболовного флота и изучения орудий лова.

Размеры бассейна 70×4×2 *м* с эффективной длиной около 35 *м*.

В настоящей работе изучалось сопротивление сетей, поставленных только перпендикулярно к потоку. Образец испытываемой сети натягивали на раму из латунных трубок диаметром 20 *мм*, которую подвешивали к задней платформе тележки. Эффективная площадь образца сети имела размеры 1×1 *м*.

При помощи проволоки, проходящей через ряд блоков, раму соединяли с рычагом буксировочного динамометра (рис. 3). В процессе испытаний раму погружали на достаточную, по мнению Миямото, глубину, чтобы снизить до минимума влияние свободной поверхности воды.

В качестве образцов были использованы хлопчатобумажные сети, сети из манильской пеньки, рами и искусственного волокна типа Amilon и Vinylon. Для того, чтобы установить влияние типа вязки на сопротивление сети, опыты проводили над сетями, выполненными по трем типам вязки

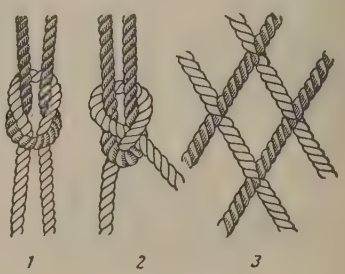


Рис. 4. Типы узлов.

(рис. 4): плоским или прямым узлом *1*, траловым или косым узлом *2* и сплеснем или безузловым соединением *3*. В статье Миямото приведена спецификация испытанных образцов сетей (см. табл.).

Результаты опытов приведены в таблице в виде коэффициента K, входящего в формулу:

$$r = Kv^2,$$

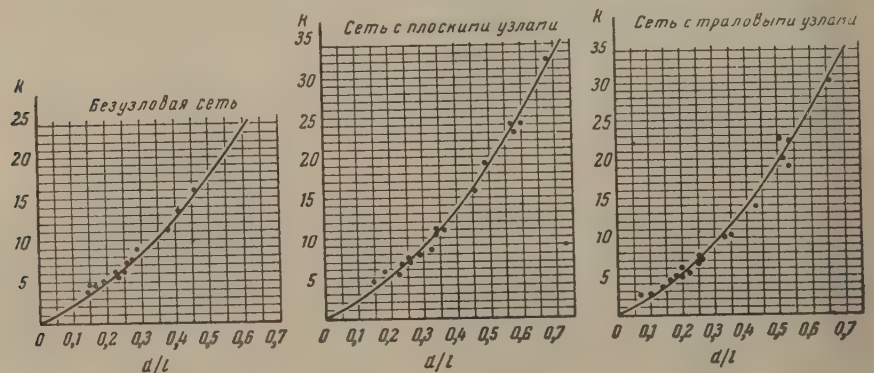


Рис. 5. Кривые зависимости коэффициента K от $\frac{d}{l}$.

Таблица

Тип сети	Материал нити	Диаметр нити d, мм	Размер ячейки l, см	d/l	Коэффициент гидродинамического сопротивления сети
Безузловые сети	Хлопок	1,26	3,03	0,046	15,90
	»	1,56	3,80	0,041	13,43
	»	1,56	6,05	0,026	7,32
	»	1,74	6,05	0,029	8,93
	»	1,74	9,10	0,019	5,02
	»	1,74	12,10	0,014	3,81
	»	1,88	7,55	0,025	6,94
	»	2,28	6,05	0,038	11,25
	»	2,28	9,10	0,025	6,22
	»	2,28	15,03	0,015	4,55
	»	2,50	9,10	0,028	7,57
	»	2,50	15,03	0,017	4,58
	Манильская пенька	3,02	13,00	0,023	5,60
Сети с плоскими узлами	Хлопок	0,73	1,51	0,049	19,10
	»	1,10	6,00	0,019	5,60
	»	1,75	12,10	0,015	4,48
	»	2,30	9,10	0,025	7,60
	»	2,30	10,60	0,022	5,64
	»	2,60	9,10	0,029	8,18
	»	2,60	11,20	0,023	6,78
	»	1,75	3,10	0,057	24,06
	»	1,75	2,60	0,067	32,08
	»	2,80	7,90	0,036	11,00
	»	2,80	4,70	0,060	24,06
То же	»	2,80	6,20	0,045	15,88
	»	3 30	13,00	0,025	7,10
	»	3,30	9,80	0,034	10,50
	»	3,30	5,80	0,057	23,00
	»	2,30	7,20	0,032	8,46
	»	0,84	2,50	0,034	10,94
Сети с траловыми узлами	»	0,73	1,45	0,050	22,70
	»	0,73	10,00	0,007	2,56
	»	2,30	14,50	0,016	4,28
	»	2,53	10,00	0,025	7,49
	»	2,80	14,20	0,020	6,22
	Манильская пенька	3,02	13,60	0,022	5,26
	Хлопок	1,75	2,70	0,055	31,00
	»	1,75	3,32	0,053	22,24
	»	2,80	8,10	0,035	10,30
	»	2,80	6,50	0,043	14,00
	»	3,30	6,40	0,051	20,46
	»	3.30	9,90	0,033	10,12
	»	3.30	13,20	0,025	6,94
	»	2,80	5,30	0,053	19,10
	»	2,60	10,00	0,026	7,10
	»	2,80	14,00	0,020	4,91
	»	1,75	12,30	0,014	3,68
	Vinylon	0,79	1,30	0,061	20,00
	»	0,78	4,00	0,020	6,62
	Amilon	0,64	3,50	0,018	4,90
	»	0,44	4,20	0,011	2,78

Гидродинамическое сопротивление сетей автор предлагает считать пропорциональным v^2 и проекции площади всех нитей на единицу площади сети:

$$r = \rho\zeta F v^2,$$

где ρ — плотность жидкости;
ζ — коэффициент, зависящий от формы и материала нити;
F — проекция площади сети (коэффициент заполнения единичной площади пластины проекциями нитей).

Если принять, что узел имеет форму шара с диаметром ad, где a есть величина, зависящая от типа узлов, и что число ячеек N, приходящихся на единицу площади сети, равно $\frac{2}{l^2}$, то сопротивление r можно выразить формулой:

$$r = 2\zeta\rho\left[\frac{d}{l} + a\left(\frac{\pi a}{4} - 2\right)\frac{d^2}{l^2}\right]v^2.$$

Обозначив

$$K_1 = 2\zeta\rho \text{ и } K_2 = 2\zeta\rho\left(\frac{\pi d}{4} - 2\right)a,$$

получим:

$$r = \left[K_1\left(\frac{d}{l}\right) + K_2\left(\frac{d}{l}\right)^2\right]v^2,$$

Здесь K_1 зависит только от материала сети, в то время как K_2 зависит еще и от типа узлов.

Приведенные в статье три графика для коэффициента $K = f\left(\frac{d}{l}\right)$ (рис. 5) и соответствующие им аналитические выражения K для сетей, изготовленных из одного и того же материала (хлопчатобумажные образцы), но по трем типам узлов, подтверждают это.

Полученные опытным путем зависимости коэффициента K от величины d/l могут быть представлены следующими выражениями:

а) для безузловой сети

$$K = 172\left(\frac{d}{l}\right) + 3{,}70\left(\frac{d}{l}\right)^2;$$

б) для сети с плоскими узлами

$$K = 170\left(\frac{d}{l}\right) + 4{,}33\left(\frac{d}{l}\right)^2;$$

в) для сети с траловыми узлами

$$K = 168\left(\frac{d}{l}\right) + 4{,}75\left(\frac{d}{l}\right)^2.$$

В этих выражениях коэффициент K_1 остается почти постоянным, а K_2 изменяется Он наименьший для безузловой сети и наибольший для сети с траловыми узлами.

Таким образом, опыты, проведенные автором, подтверждают выводы Таути о характере влияния материала и конструкции сети, поставленной перпендикулярно к потоку, на ее сопротивление: для сети из данного материала и с данным типом узлов сопротивление зависит от d/l, оно меняется с изменением материала сети и типа узлов

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* Для зарыбления Каховского водохранилища в левобережной пойме на реке Конка (Запорожская область) заканчивается строительство нерестово-вырастного хозяйства, которое будет разводить молодь ценных пород рыбы.

Большая работа проводится по акклиматизации рыб. В экспериментальных хозяйствах выращиваются завезенные с севера чудской и ладожский сиг, пелядь и др. Эксперименты дают хорошие результаты. На Украине уже создано местное маточное стадо чудского сига, от которого получены мальки. Очень выгодны для разведения амурский толстолобик и белый амур. Толстолобик питается только растительной пищей, и вес его за год достигает 1 *кг*.

Интересные опыты ведутся над кефалью. Кефаль нерестится в море, но весной и летом заходит в многочисленные черноморские лиманы, а осенью уходит. Опыты показали, что кефаль хорошо перенесла зимовку в лиманах. Сейчас ведутся работы над тем, чтобы заставить эту рыбу размножаться в лиманах.

«Рабочая газета»

* В связи с осуществлением гидростроительства изменяется гидробиологический режим Азовского моря. Перед рыбной промышленностью стоит задача: увеличить общие запасы промысловых рыб путем проведения комплекса рыбоводных мероприятий. В Азовское море требуется вселить таких рыб, которые выдерживали бы увеличивающуюся соленость воды и стали бы промысловыми. Большие перспективы в этом отношении представляет каспийская рыба кутум, принадлежащая к семейству карповых. Основной цикл своей жизни кутум проводит в море и только для размножения передвигается в устьевые участки рек.

Краснодарский рыбвод приступил к акклиматизации каспийского кутума в Азовском море. В апреле прошлого года с Самурского рыбоводного завода (Дагестанская АССР) в специальных изотермических аппаратах было перевезено более 3 млн оплодотворенных икринок; 2 млн. полученных личинок были размещены для выращивания в прудах Горяче-Ключевского рыбцово-шемайного питомника и Шапариев-

ского рыбоводного хозяйства станицы Черноерковской, Краснодарского края. Первый цикл выращивания молоди в прудах показал хорошие результаты. Выращенная молодь кутума отдельными партиями была перевезена и выпущена в предустьевые участки рек Кубани и Протоки, откуда она скатится в Азовское море. При перевозке молоди отхода почти не было.

«Волга»

* В апреле 1956 г. работники «Востсибгосрыбвода» выпустили в озеро Щучье, расположенное на территории Селенгинского аймака, около миллиона мальков уральского рипуса. Икра его была завезена из озер Урала и инкубировалась на Большереченском рыбоводном заводе в Кабанском аймаке.

Уже в июне 1957 г. в невода стали попадаться рипусы весом более 100 *г*. В январе 1958 г. рыбаки колхоза «Путь Ильича» Селенгинского аймака поймали подо льдом рипуса. Его длина 29 *см*, вес 240 *г*. В озере Щучьем рипус нашел благоприятные условия.

Отличаясь высокой питательностью, нежным вкусом и быстрым темпом роста уральский рипус в ближайшие годы явится важной промысловой рыбой в озерах Бурят-Монголии. *«Бурят-монгольская правда»*

* В конце прошлого года был введен в эксплуатацию один из крупнейших в стране Клайпедский рыбоконсервный завод № 1.

Новое предприятие оснащено первоклассной техникой. В просторном зале второго этажа главного производственного корпуса размещен основной консервный цех, в котором оборудованы четыре поточные линии. Цех располагает универсальными вакуум-закатными автоматами и оборудованием для выработки консервов как в крупной, так и в мелкой расфасовке (50—100 *г*). Производительность цеха — более 50 тыс. банок в смену.

На третьем этаже главного корпуса завода размещен цех горячего копчения, состоящий из 20 механизированных коптильных камер с суточной производительностью 15 *т*. После копчения рыба частично направляется по транспортеру в консервный цех для расфасовки в банки, а остальная в виде готовой продукции по лифтам отправляется на склад.

Новейшими механизмами оснащен автоклавный цех. Все автоклавы оборудованы автоматикой, регулирующей режим стерилизации консервов, что обеспечивает высокое качество продукции. Готовые консервы по транспортеру поступают непосредственно на склад.

Основными видами выпускаемой заводом продукции сейчас являются консервы в томатном соусе и масле из трески, налима, частиковых пород и т. д. Кроме того, завод будет выпускать консервы в мелкой расфасовке из салаки, кильки, сардин, шпрот и др. Из сельди сейчас изготовляют консервы: сельдь натуральная, сельдь копченая в масле, сельдь в томатном соусе, а также ряд изделий из подсоленного полуфабриката. Освоен также широкий ассортимент продукции горячего и холодного копчения из разных пород рыб.

«Советская Литва»

* Переработка бычка — самая трудоемкая работа на рыбных заводах. На Приморско-Ахтарском заводе она до последнего времени выполнялась вручную.

Директор судоверфи т. Малинин и начальник экспериментального цеха т. Фаин создали специальную машину, с помощью которой можно полностью механизировать разделку бычка. Машина прошла первые испытания в производственных условиях и показала хорошие результаты. В одну смену машина может перерабатывать до 8 *т* бычка.

По своему устройству машина проста и оригинальна. На ней одновременно можно разрабатывать бычков четырех размеров, предусмотренных стандартом. Машину обслуживают четыре человека, которые заняты подвеской рыбы на специальные крючки, устроенные на подающей цепи. Все остальные процессы разделки выполняются автоматически.

По предварительным подсчетам машина заменит труд 70—80 человек. При этом выход готовой продукции по сравнению с ручной переработкой повышается в 20 раз.

«Советская Кубань»

* Бондарь рыбоконсервного завода № 50 Большерецкого комбината т. Крылов сконструировал и построил донообрезной станок. Этот станок в 3,6 раза повышает производительность труда бондарей при изготовлении днищ бочек. Если при ручной работе квалифицированный бондарь за 8 часов делает 80 днищ, то на станке Крылова он за то же время сделает их 288.

«Камчатская правда»

* Весной 1957 г. на Ейском рыбном заводе был создан консервный цех. За короткое время рабочие овладели технологией выработки новой продукции. В декабре с конвейера сошло более миллиона банок консервированного бычка в томате, ставриды, пеламиды. Консервы Ейского рыбного завода пользуются широким спросом у покупателей.

Старательно работают в новом цехе укладчицы Мария Плесовица и Фаина Соколовская. Они значительно перевыполняют сменные задания. Годовой план по выпуску рыбной продукции завод выполнил на 164%. *«Советская Кубань»*

* Механизаторы рыбоконсервного завода № 31 Ичинского рыбокомбината стремятся в 1958 г. увеличить выпуск консервов. Бригада слесарей станочников, руководимая механиком т. Кучиным, полностью закончила ремонт двух линий и приступила к установке третьей линии, которой раньше на заводе не было. Пуск третьей линии позволит в 1958 г. увеличить выпуск консервов на 10 тыс. ящиков.

«Камчатская правда»

ВЕСТИ С ПРОМЫСЛА

Северный бассейн

В прошедшем 1957 г. для большинства мурманских рыбаков, промышлявших рыбу в Баренцевом море, условия промысла трески сложились неблагоприятно. Лишь коллектив моряков сельдяного флота «Мурмансельдь» хорошо справился с производственным заданием, выполнив годовой план добычи сельди в Северной Атлантике на 110%.

Хорошо начали промысел мурманские сельдяники в 1958 году. Особенно успешно работают на промысле команды средних траулеров №№ 4214, 153, 846, 465, руководимые капитанами тт. Гридневым, Храменком, Овчаровым, Верещагиным.

С первого дня нового года стал отставать самый крупный в Мурманской области отряд рыбаков тралового флота. Кроме неблагоприятных промысловых условий, причиной общего недолова рыбы послужило также и то, что на промысле находилось на 32 судна меньше, чем предусмотрено планом. Уже с первых дней поступают тревожные сигналы о больших скоплениях и простоях траулеров в порту.

Управление рыбной промышленности Архангельского совнархоза до наступления зверобойного промысла использует промысловые шхуны на лове сельди в Северной Атлантике.

В Ненецком национальном округе ведется зимний лов наваги. Около 20 колхозных бригад промышляют рыбу на участке Табседа. Здесь за первую декаду января рыбоприемный пункт принял свыше 600 *ц* наваги.

Уже несколько лет промышляют сельдь в Северной Атлантике рыбаки Карельской сельдяной флотилии. Они досрочно завершили годовой план прошлого года, сдав сверх него около 8500 *ц* рыбы. Обсудив итоги работы в минувшем году, экипажи судов берут новые обязательства по досрочному выполнению плана добычи рыбы в первом квартале текущего года.

С первых дней квартала суточные задания перевыполняются. Возглавляющий колонну соревнующихся судов экипаж СРТ-4461 (капитан т. Любовский) вдвое перевыполнил задание на первую декаду января. На прибрежном промысле бригады карельских рыбаков-колхозников ведут подледный лов рыбы. Сотни центнеров добытой наваги сдают на приемные пункты рыболовецкие колхозы Беломорского района.

Балтийский бассейн

В текущем году рыбаки-калининградцы должны выловить 1650 тыс. *ц* рыбы. На промысел выйдут десятки новых кораблей, которые будут вести лов рыбы не только в старых, уже освоенных районах, но и в новых: в районах Ньюфаундленда и Канады.

Во второй экспедиционный рейс в Экваториальную Атлантику выйдет флотилия, возглавляемая траулером «Казань», для промысловой разведки сырьевой базы сардины, тунца и других ценных рыб.

Калининградские рыбаки включаются в социалистическое соревнование в честь выборов в Верховный Совет СССР. Они принимают обязательства досрочно выполнить план первого квартала.

Преодолевая трудные метеорологические условия промысла на Балтике, латвийские рыбаки артели «Саркана бака» добиваются хороших уловов рыбы. Большинство экипажей колхозных судов каждый день перевыполняют дневные задания.

Антарктика

8 января из Одессы сообщили: «Вчера, точно в установленный Международной конвенцией срок, в 0 часов по Гринвичу, моряки Советской антарктической флотилии «Слава» открыли охоту на усатых китов. Капитан-директор флотилии, Герой Социалистического Труда А. Н. Соляник сообщил по радио корреспонденту РАТАУ: суда флотилии ведут промысел в очень сложной обстановке, в окружении огромных дрейфующих ледяных гор-айсбергов. Время от времени проносятся сильные снежные шквалы. Тем не менее охота на усатых китов — финвалов и сейвалов — началась успешно.

В промысле на финвалов и сейвалов участвуют все 23 китобойных судна. Моряки флотилии стали на вахту в честь предстоящих выборов в Верховный Совет СССР. Принято обязательство ознаменовать день выборов в Верховный Совет досрочным выполнением рейсового плана».

Азово-Черноморский бассейн

Рыболовецкие колхозы, обслуживаемые Одесской МРС, с начала года подготовились к подледному лову рыбы. Приведены в полный порядок невода, сани, транспорт. Укомплектованы бригады рыбаков.

Подледный лов рыбы ведется в Днестровском, Тилигульском и Хаджибеевском лиманах Черного моря. В нем принимают участие 13 рыболовецких колхозов. Снаряжается крымско-кавказская экспедиция. На зимний лов хамсы, камбалы в районы Сочи, Новороссийска и Поти выйдут три сейнера. Суда обеспечены новейшими орудиями лова.

Закончив добычу хамсы, бригады активного лова колхозов зоны Новороссий-

ской МРС переключились на промысел морского зверя в Черном море. Они ведут его групповым методом.

Удачный загон во время добычи дельфина сделали рыбаки и команды промысловых судов «Анапчанин», «Меганом», «Зеравшан» и «Голубицкий» анапского колхоза им. Сталина. За один день они доставили на приемный пункт свыше 500 туш морского зверя. Успешно промышляют зверя и труженики новороссийского колхоза «Черноморец».

Каспийский бассейн

С начала второй декады января туркменские рыбаки начали активный лов сельди в южном Каспии. На лов сельди вышли сейнеры «Чимкент», «Кумдаг», два сейнера артели «16 лет Октября» и другие.

Промышляют в море 15 сейнеров базы Гослова. Их сопровождают суда «19 партсъезд» и ПТС № 47.

К западному берегу Каспия отправляются на лов кильки оборудованные рыбонасосами рефрижераторные суда «Туркмения» и РБ-33. Выловленную и замороженную кильку рыбаки Туркменской ССР передадут консервным заводам в Махач-Кала и Гурьеве.

С первых дней нового года рыбаки Урало-Каспия (Гурьевская область, Казахской ССР), преодолевая трудности, борются за то, чтобы дать стране больше рыбы. За первую пятидневку января плановое задание ими перевыполнено. В числе перевыполнивших план колхозы зоны Гурьевской МРС, Баутинской МРС, Управление флота, База гослова им. Кирова, Гурьевский рыбокомбинат.

Однако некоторые предприятия: Чертомбайский рыбозавод, Плавзавод № 9 — не выполнили заданий. Сорвали план пятидневки Забурунская и Денгизская МРС.

Флот Махачкалинской базы активного лова Дагестанского рыбопромышленного треста промышляет в килечной экспедиции в районе Сальянского рейда на Южном Каспии, экипажи судов берут хорошие уловы рыбы, однако на промысле мало приемного флота и сейнеры простаивают. Тяжелое положение создалось в январе с топливом; в первой декаде января промысловое судно «Иматра» несколько дней стояло без топлива. Неудовлетворительно положение и с подвозом пресной воды, которой часто совсем не бывало на судах.

Дальневосточный бассейн

В заливах и бухтах Приморья в январе развернулся массовый лов наваги на ее зимних нерестилищах. Зима в этом году установилась поздно и лишь в январе лед в заливах и бухтах стал прочным. Ловцы комбината «Первый сейнерный» выставили под лед залива Посьет и прилегающих бухт сотни вентерей. День выборов в Верховный Совет СССР коллектив комбината обязался встретить досрочным завершением квартального плана добычи рыбы. На его базы уже в середине января поступило на 1 тыс. *ц* рыбы больше месячного задания.

Промысловый флот рыбной промышленности Приморского совнархоза пополнился в прошлом году первым в дальневосточном бассейне морозильным рефрижераторным рыболовным траулером «Ульяновск». Совершив за 5 месяцев 3 промысловых рейса, экипаж траулера добыл свыше 36 тыс. *ц* рыбы, что намного превышает самые высокие годовые уловы дальневосточных траулеров других типов. В нынешнем году траловый флот еще пополнится такими же промысловыми кораблями. Тихоокеанский институт рыбного хозяйства и океанографии совместно с Дальневосточной перспективной рыбопромысловой разведкой исследуют сырьевую базу в этом районе. Специальная экспедиция, возглавляемая флагманским судном «Огонь», обследовала обширную часть Берингова моря. Здесь обнаружены крупные скопления камбалы, трески, морского окуня и ерша.

С декабря прошлого года на реках и в заливах Сахалина, покрытых льдом, начался лов наваги. Сильные морозы, установившиеся в начале января, сковали льдом северную часть Татарского пролива. Бригада Александровского рыбокомбината и колхозные рыбаки приступили к зимнему лову наваги.

Крупные подходы наваги ожидаются в районе рыбной базы Трамбаус. Здесь установлено более 700 вентерей. Рыбаки предполагают взять 11 тыс. *ц* рыбы.

С первых дней нового года рыбаки Камчатки широко развернули социалистическое соревнование за досрочное выполнение квартального плана добычи рыбы. На зимней камбальной путине занято 26 судов камчатского тралового флота. Ведя промысел в Олюторском заливе, экипажи траулеров изо дня в день наращивают темп добычи рыбы.

Колхозные рыбаки артелей Карагинского и Олюторского районов Камчатки успешно продолжают подледный промысел наваги. Хорошо трудятся бригады лова из артелей «Ударник», «Турвинэ», «Новая жизнь» Карагинского района.

Рыбаки-колхозники села Брюмки, Соболевского района вышли на подледный лов гольца. За первые дни января они добыли более 100 *ц* этой рыбы.

Общественность научных и рыбохозяйственных организаций отметила семидесятилетие со дня рождения доктора биологических наук профессора Мефодия Иосифовича Тихого.

Начало научной деятельности М. И. Тихого относится к 1909 г. Работа на Севастопольской станции, куда ученый был командирован Обществом естествоиспытателей, определила основную направленность всей его дальнейшей научной деятельности в области ихтиологии, биологии рыб, биологических основ рыбного промысла.

После Великой Октябрьской социалистической революции Мефодий Иосифович с неослабной энергией продолжал свою научную работу.

С 1925 г. он начал работать в Государственном институте океанологии Академии наук в отделе Прикладной ихтиологии, преобразованном впоследствии во ВНИОРХ. За период работы в институте Тихим написаны многочисленные работы по рыбоводству и рыборазведению, содержащие богатейший материал как по разнообразию объектов разведения, так и по широте охвата районов проведения работ.

В связи с развитием гидростроительства в нашей стране Тихий приступает к изучению влияния его на биологию и промысел рыб и, в частности, на биологию и промысел проходных рыб. Попутно он занимается проблемой рыбохозяйственного использования водохранилищ.

Практика подтвердила правильность его положений о комплексном решении хозяйственных проблем при гидростроительстве. Вся деятельность Тихого как руководителя и организатора рыбохозяйственных исследований в связи с бурными темпами индустриализации нашей страны была связана с крупными гидростроительными и проектирующими организациями Советского Союза.

Совместно с проф. Пузыревским М. И. Тихий выдвинул вопрос о необходимости широкой разработки проблемы рыбоходов при гидроэлектросооружениях.

М. И. Тихий руководил многочисленными экспедициями по рыбохозяйственному освоению водохранилищ на реках Волге, Каме, Свири, Тереке, на реках Урала и Туркмении. В результате этих исследований им создано более 60 работ по вопросам рыбохозяйственного освоения водохранилищ, являющихся ценнейшим вкладом в рыбохозяйственную науку.

Исследования М. И. Тихого носят многогранный характер. Будучи широко образованным натуралистом, он много сделал в области ихтиологии, биологии рыб, рыбоводства, а также в области археологических исследований и истории рыбного промысла.

М. И. Тихий — очень внимательный и требовательный научный руководитель. Его ученики и сотрудники многими своими исследованиями и достижениями обязаны глубокому и чуткому руководству ученого.

Работая с неослабевающей энергией и энтузиазмом, Мефодий Иосифович Тихий принимает живейшее участие в партийной и общественной жизни. За научно-общественную деятельность проф. Тихий награжден орденом Ленина.

ХРОНИКА

Девятый Тихоокеанский научный конгресс

В период с 18 ноября по 10 декабря 1957 г. в Бангкоке (Таиланд) состоялся Девятый Тихоокеанский научный конгресс, привлекший к себе внимание широких научных кругов многих стран.

В работах конгресса приняла участие советская делегация в составе: академик Д. И. Щербаков (глава делегации), доктор биологических наук Е. Ф. Гурьянов, П. А. Моисеев и П. В. Ушаков, доктор физико-математических наук А. П. Колесников, кандидат геолого-минералогических наук Е. И. Карус, кандидат экономических наук Г. И. Мамрыкин и переводчик А. В. Кривопалов.

Советская делегация приняла активное участие в работах океанографической, рыбохозяйственной, геолого-геофизической и зоологической секций, выступив с 8 докладами, а также представила для обсуждения 25 докладов других советских исследователей.

Следует напомнить, что Тихоокеанские конгрессы созываются каждые 3—5 лет по инициативе Тихоокеанской научной ассоциации, которая считает одной из своих основных задач «развивать и укреплять сотрудничество в изучении научных проблем, оказывающих влияние на процветание народов Тихоокеанского района».

Первый конгресс (точнее Всетихоокеанская научная конференция) был созван в в 1920 г. в Гонолулу (Гавайские острова). На конгрессе был избран Тихоокеанский научный Совет, являющийся постоянной организацией Тихоокеанской научной ассоциации. В состав этого Совета в настоящее время входят представители 14 тихоокеанских стран. В дальнейшем конгрессы состоялись в Австралии (Мельбурн и Сидней, 1923), Японии (Токио, 1926), Индонезии (Батавия, Бандунг и Ява, 1929), Канаде (Виктория и Ванкувер, 1933), США (Беркли, Стенфорд и Сан-Франциско, 1939), Новой Зеландии (Окленд и Крайстчерг, 1949), Филиппинах (Манила, 1953) и, наконец, Таиланде (Бангкок, 1957).

На Тихоокеанских конгрессах, привлекающих внимание многих ученых, обсуждаются итоги некоторых исследований, проведенных в бассейне Тихого океана и на территориях примыкающих к нему стран, развертываются дискуссии о дальнейшем их направлении, методике и способах их выполнения и разрабатываются пожелания в отношении проведения дальнейших исследований.

Вся работа ведется на заседаниях секций-комитетов (в настоящее время имеется 18 секций-комитетов: геология и геофизика, метеорология, океанография, зоология, энтомология, ботаника, сохранение ресурсов, музеи, классификация почв, лесные ресурсы, повышение урожайности, проблема кокосовых орехов, повышение продуктивности животноводства, химия в развитии природных ресурсов, здравоохранение, антропология и общественные науки, рыбное хозяйство, питание).

Решений, обязательных для стран-участников, Тихоокеанские конгрессы не принимают.

В довоенный период Советский Союз также участвовал в деятельности Тихоокеанского Совета. В структуре Академии Наук существовал Тихоокеанский комитет, возглавлявшийся профессором П. Ю. Шмидтом. Этот комитет поддерживал постоянный контакт с Тихоокеанским Советом и заблаговременно подготовлял советские делегации к представительству на Конгрессах.

В послевоенный период советская делегация в 1957 г. впервые участвовала в работах Тихоокеанского научного конгресса и подтвердила заинтересованность научных учреждений Советского Союза в работах этой научной ассоциации.

В работах Девятого Тихоокеанского научного конгресса приняло участие около 900 человек, из которых около 600 прибыло в Таиланд из 26 стран, а также из ряда международных организаций (ФАО, ЮНЕСКО и др.). Наиболее многочисленными были американская (186 человек), филиппинская (35 человек) и японская (31 человек) делегации. Среди делегатов было много крупнейших, широко известных ученых.

На конгрессе было зачитано около 500 докладов, многие из которых представляли большой теоретический и практический интерес. Так, в частности, много интересного члены советской делегации услышали на симпозиумах, посвященных методике сейсмического изучения глубоких слоев земли, океанической продуктивности, радиоактивному заражению морской воды и водных объектов, результатам океанологических исследований экваториальной части Тихого океана и Таиландского залива и т. д.

По окончании конгресса его участники совершили ряд поездок по стране, во время которых ознакомились с населением, хозяйством и промышленностью Таиланда.

Советские ученые должны активно включиться в обсуждение вопросов на этих важнейших международных совещаниях с тем, чтобы Советский Союз, имеющий большие и разносторонние научные интересы в бассейне Тихого океана, занял достойное место в Тихоокеанском Совете.

Конференция читателей журнала «Рыбное хозяйство»

В декабре 1957 г. в Мурманске и Владивостоке состоялись конференции читателей журнала «Рыбное хозяйство».

На конференции, проведенной в Мурманске, с докладом об итогах работы журнала за 1957 г. и планах редакции на 1958 г. выступил заместитель главного редактора т. Зарин.

Выступившие в прениях работники рыбной промышленности и рыбохозяйственной науки Мурманского экономического района отметили, что за последнее время журнал стал интереснее, ближе к производству. Вместе с тем выступившие высказали ряд критических замечаний в адрес редакции журнала. В частности, было отмечено, что редакция не всегда доводит до конца открытые в журнале дискуссии (например, по статье капитана Б. С. Кисова «О типе траулера для Севера»), журнал недостаточно освещает работу рыбопромыслового флота, значение которого с каждым годом возрастает. Были высказаны также замечания о слишком длительных задержках в опубликовании поступивших в редакцию статей, об отставании помещаемых в журнале библиографических списков рыбохозяйственной литературы.

В принятом решении конференция рекомендовала редакции увеличить число статей по работе рыбопромыслового флота.

На читательской конференции во Владивостоке доклад о работе журнала сделала заведующая редакцией т. Ланда.

В своих выступлениях дальневосточники отметили, что журнал помещает мало критических материалов; в разделе «Вести с промысла» отражаются только положительные стороны работы рыбопромышленных организаций; стиль некоторых статей труден для широкого круга читателей.

Конференция рекомендовала помещать больше материалов о работе рыбных портов, о состоянии сырьевой базы и регулировании рыболовства, шире освещать достижения зарубежной рыбопромышленной техники, сравнивать их с достижениями советской техники и давать практические рекомендации для ее использования.

Проведение читательских конференций способствует более тесному контакту между редакцией журнала и его читателями, выявлению имеющихся в журнале недостатков, помогает редакции лучше учитывать запросы читателей, расширяет авторский актив журнала.

Редакция внимательно изучила высказанные на конференциях критические замечания и предложения и учтет их в своей дальнейшей работе.

Пленум Каспийского бассейнового отделения ихтиологической коммиссии Академии Наук СССР

В декабре 1957 г. в г. Астрахани проходил пленум Каспийского бассейнового отделения Ихтиологической комиссии АН СССР. В работе пленума приняли участие представители почти всех научных учреждений, ведущих исследования на Каспии: Каспниро, Астраханского заповедника, Сталинградского и Саратовского отделения ВНИОРХ, Волжской устьевой станции и других, а также работники Астраханского и Гурьевского совнархозов, представители ВНИРО, Ихтиологической комиссии АН СССР.

На пленуме были заслушаны и обсуждены доклады о работе, проведенной в 1957 г., и о планах научных исследований на 1958 год. Были также заслушаны два научных доклада — Т. В. Астаховой «Заболевание и гибель рыб в дельте Волги» и А. Г. Кузьмина — «О прилове молоди рыб ставными сетями и неводами в Северном Каспии».

Пленум принял развернутое постановление, в котором дана оценка научных работ, проведенных каждым учреждением в 1957 г., и рекомендации по планам исследований на 1958 год.

Пленум, в частности, отметил, что масштабы и темпы выполняемых на Каспии рыбохозяйственных исследований совершенно недостаточны для решения сложных вопросов, связанных с глубокими измене-

ниями режима моря и дельт рек, а также с изучением влияния на рыбное хозяйство развивающегося гидростроительства на реках бассейна.

Пленум особо отметил необходимость усиления исследований в области воспроизводства запасов ценных промысловых рыб в искусственных условиях. Вместе с тем Пленум констатировал, что многие мероприятия по воспроизводству рыбных запасов, например, по искусственному разведению осетровых, белорыбицы, полупроходных рыб, технология воспроизводства которых достаточно разработана, осуществляются в масштабах совершенно недостаточных для поддержания рыбных запасов бассейна.

Пленум подчеркнул важное значение координации научно-исследовательских работ на Каспии в условиях разнообразия характера и широких масштабов исследований на водоеме. Это тем более важно, так как научные учреждения, ранее бывшие в одной системе, в настоящее время находятся в ведении различных совнархозов.

По докладу т. Астаховой принято решение о создании в Каспниро специальной лаборатории по болезням рыб и немедленной организации силами различных научных учреждений комплексного изучения причин заболевания и разработки профилактических мероприятий по их устранению. По докладу т. Кузьмина пленум постановил довести результаты исследований до сведения вышестоящих организаций и учитывать их при разработке новых правил рыболовства на Северном Каспии.

Вместе с тем Пленум считает, что для обеспечения охраны запасов ценных промысловых рыб в бассейне Каспийского моря необходимо, чтобы правила рыболовства, составляемые для того или иного района рыболовства на Каспии, до их утверждения совнархозами и Советами Министров республик, были рассмотрены и согласованы на расширенном заседании Каспийского бассейнового отделения Ихтиологической комиссии АН СССР.

Новая литература по рыбному хозяйству

I. Книги и брошюры

Азово-черноморская инспекция по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства. Труды рыбоводно-биологической лаборатории Азчергосрыбвода. Вып. 2, Краснодар, книжное изд., 1957, 175 стр. с илл., тираж 1000 экз., беспл.

Вопросы ихтиологии (Ихтиологическая комиссия отделения биологических наук Академии наук СССР). Вып. 8, М., изд. АН СССР, 1957, 202 стр., с илл., тираж 1500 экз., цена 11 р. 85 к. (В книге помещено 20 статей).

Всесоюзный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства, Научно-технический бюллетень № 5, Л., 1957, 88 стр. с илл., тираж и цена не указ.

Книга содержит 22 статьи по различным вопросам рыбного хозяйства.

Дегтярев А. А. Поиск и лов сельди в Северной Атлантике на НИС «Профессор Месяцев». М., 1957, 26 стр. с илл. тираж 4000 экз., беспл.

Дорменко В. В. Кинематика основных узлов рыборазделочных машин. Пособие для изобретателей и конструкторов, М., 1957, 79 стр. с илл. тираж 4000 экз., беспл.

Жуковский Г. М. и Тимофеюк М. В. Механизация облова зимовальных выростных и нагульных прудов и погрузки рыбы при перевозке. М., 1957, 10 стр. с черт., тираж 3000 экз., цена не указ.

Загура А. В. Опыт работы комплексных бригад на предприятиях Балтгосрыбтреста. М., 1951, 31 стр., тираж 5000 экз., цена не указ.

Зубриков А. Ф. Моторно-рыболовные станции — индустриально-техническая база и организаторы колхозного рыболовства. М., 1957, 28 стр., тираж 4000 экз., беспл.

Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Т. 44, Владивосток, Приморское книжное изд., 1957, 276 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 10 руб., в книге даны 28 статей и заметок.

Исследования по технике рыболовства (Рефераты и переводы статей из японской периодической печати), М., 1957, 100 стр. с илл., тираж 4000 экз цена не указ.

Ким Мин Су. Некоторые данные о дальневосточной скумбрии и минтае. М., 1957, 20 стр., с граф., (Рыбная промышленность за рубежом), тираж 3000 экз. беспл.

Копылова М. А. Изобретения в рыбной промышленности за 1956 г. (сборник описаний), М., 1957, 36 стр., с черт., тираж 4000 экз., цена не указ.

Маханьков И. С. Основные материалы для орудий лова. Петрозаводск, Госиздат Карельской АССР, 1957, 103 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена не указ.

Маханькова С. П. Воспроизводство рыбных запасов в водоемах Карелии Петрозаводск, Госиздат Карельской АССР. 1957, 67 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена не указ.

Международная конференция по охране запасов рыб и других морских животных. Рим, 1955, Материалы кн. 1, М., 1957. 226 стр., с илл., тираж 1000 экз., беспл.

Новиков В. М. Рыбная промышленность в шестой пятилетке, М., 1957, 16 стр., тираж 6000 экз., беспл.

Пахомов С. П. и Радченко Е. П. Прудовое рыбоводство (из опыта колхозов Саратовской области). М., изд. Министерства сельского хозяйства СССР, 1957. 8 стр., тираж 10000 экз., цена не указ.

Рой П. и Демченко И. Опыт работы рыбхоза «Бабин» и «Жовтнево» Станиславской области. М., 1957, 11 стр. с илл тираж 3000 экз. беспл.

Рыбные богатства СССР. (Атлас, М., 1957), 230 отд., в папке. Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), тираж 1800 экз., цена 70 р

Семенцов Б. А. и Боровский А. Н. Теория работы траловой лебедки. М., Пищепромиздат, 1957, 91 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 2 р. 35 к.

Сметанин К. А. Рыбное хозяйство Индии, Бирмы, Таиланда и Индонезии, М., 1957, 40 стр., тираж 5000 экз., беспл.

Сукрутов Н. И. Перевозка рыбы в контейнерах на судах. М., 1957, 16 стр. с илл., тираж 4000 экз., беспл.

Суховерхов Ф. М. Кормление карпа отходами промышленности и сельско-

го хозяйства. М., 1957, 140 стр. с илл., (Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, ВНИРО), тираж 3000 экз., беспл.

Сухойван П. Г. Днепровская тарань (Биология, уловы и состояние запасов). Киев, изд. АН УССР, 1956, 131 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 6 р. 25 к.

Труды Балтийского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. Вып. 2. Калининград, 1956, 132 стр., тираж 1100 экз., цена не указ.

Содержание: Н. П. Бирюков — Распределение скоплений промысловых рыб в южной части Балтийского моря зимой и весной 1956 г.; И. И. Николаев — Условия питания и рост салаки; А. В. Седлецкая — О причинах колебаний уловов салаки в Вислинском заливе; Г. Б. Грауман — Материалы о питании личинок балтийской трески по сборам 1955 г.; Н. Н. Спасский и С. М. Мережинская — Питание балтийской трески, Н. Е. Сальников — Некоторые вопросы биологии размножения финвала и синего кита Антарктики; А. С. Носов—Об определении упитанности рыб; И. И. Николаев — О причинах колебаний солености Балтийского моря; О. Г. Рябиков — Изменения температуры и солености в районах впадин южной и центральной частей Балтийского моря в 1951 — 1955 гг.; О. Г. Рябиков — О распределении биогенных элементов в открытой части Балтийского моря в 1955 г.; А. И. Щеретнев — Санитарное состояние и оздоровление реки Преголи в районе Калининграда.

Труды института морфологии животных им. А. Н. Северцева. Вып. 16. Работы по этапности развития костистых рыб., М., изд. АН СССР, 1957, 314 стр. с илл., тираж 1700 экз., цена 18 р. 50 к.

Содержание: Этапы развития промысловых полупроходных рыб Волги и Дона — леща, сазана, воблы, тарани и судака. Этапы развития леща, тарани и судака в Таганрогском заливе. Морфолого-экологический анализ двух видов карася. К вопросу о развитии черноспинки и волжской сельди. Сравнительный анализ морфологии и биологии окуня, судака и берша на разных этапах развития. Роговые зубы молоди карповых рыб и их приспособительное значение на разных этапах развития.

Тюктяев И. Ш. Рационализаторские предложения работников рыбной промышленности Азербайджана. М., 1957, 16 стр. с илл., тираж 4000 экз., бесплатно.

Тюрин П. В. Биологические основания реконструкции рыбных запасов в северо-западных озерах СССР. М., Пищепромиздат, 1957, 203 стр. со схем., тираж 1500 экз., цена 12 р. 50 к. (Известия Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, т. 40).

Хесс, Эрнест. Стандарты на рыбные продукты. Перевод с английского С. Л. Дашкевича, М., Пищепромиздат, 1957, 139 стр., тираж 2000 экз., цена 5 р. 70 к. (Организация Объединенных Наций Совета по делам сельского хозяйства и пищевой промышленности ФАО).

II. Статьи в журналах и сборниках

Акклиматизация рыб в озерах Урала. (Известия Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, том 39), Под ред. П. А. Дрягина, М., Пищепромиздат, 1957, 227 стр. с илл., тираж 1 000 экз., цена 13 р. 25 к.

Содержание: М. Д. Тирипов.—О работах ВНИОРХ по акклиматизации рыб в озерах Урала. Г. П. Померанцев — Акклиматизация рипуса в озерах Урала и колебание численности его стада. Н. В. Нестеренко — Опыт гибридизации уральского рипуса с чудским сигом в прудовых условиях. Г. М. Лопатышкина — Морфологические изменения рипуса при его акклиматизации в озерах Урала З. М. Балабанова — Влияние растворов различной солености на личинок рипуса. А. И. Тельнбек — О методике зарыбления озер Урала личинками рипуса З. М. Балабанова — Материалы по физико-химическому режиму рипусовых озер Урала. С. Н. Уломский — Мезобентос пелогена уральских озер С. Н. Уломский—О выедании озерного планктона рипусом в озерах Урала В. И. Троицкая — Изменение ихтиофауны и рыбопродуктивности при акклиматизации карпа и рипуса в озере Шарташ. М. Л. Грандилевская-Дексбах — Питание чудского сига, рипуса и их гибридов, акклиматизированных в озерах Урала. З. М. Балабанова — Озера бассейна реки Тавды.

Балашевич Г. А. К методике операций на мальках осетровых рыб. Ученые записки Ростовского н/Д университета. т. 26, труды биологопочвоведческого факультета, вып. 4. 1956, стр. 113—114.

Бараненкова А. С. Материалы к распределению морских окуней рода Sebastes. Доклады АН СССР, т. 113. № 2 1957, стр. 468—471.

Бауэр О. Н. Совещание по рыбному хозяйству на внутренних водоемах Германской Демократической Республики (Лейпциг и Берлин. Июнь, 1955 г.). Зоологический журнал, т. 36, вып. 4. 1957.

Башмакова А. Я. Динамика уловов рыбы по Красноярскому рыбопромышленному тресту за 1938—1952 гг. Труды Томского университета, т. 142, 1956.

Доклад на 5-й научной конференции университета. Ноябрь-декабрь 1954 г.

Башмаков В. Н. Ужурский карповый питомник как база колхозного прудового рыбоводства в Красноярском крае Труды Томского университета, т. 142, 1956 стр. 173—178.

Доклад на 5-й научной конференции университета. Ноябрь-декабрь 1954 г.

Борисенко А. М., Половик М. Ф. и Товстик В. Ф. Влияние зарастания прудов на их рыбопродуктивность. Сборник трудов Харьковского зоотехнического института, т. 8, 1956, стр. 149—154.

Бурмакин Е. В. Рыбы островов Советской Арктики, Труды Арктического научно-исследовательского института, т. 205, 1957, стр. 127—151.

Вершинин Н. В. и Соловьева Н. С. О питании леща Средней и Нижней Камы. Ученые записки Молотовского университета, т. 10, вып. 1; 1956, стр. 41—48.

Веселов Е. А. Токсическое действие фенолов на рыб и водных беспозвоночных. Ученые записки Петрозаводского университета, т. 7, вып. 3, 1957, стр. 171—196. Рыбохозяйственная токсикология фенолов.

Власова Е. К. К характеристике условий обитания рыб в колхозных прудах Закарпатья. Научные записки Ужгородского университета. Т. 21, 1956, стр. 113—122.

Воронин Ф. Н. Изменчивость окуня некоторых озер БССР. Ученые записки Белорусского университета, вып. 33, 1957, стр. 229—243.

Вопросы ихтиологии внутренних водоемов. (Труды Карельского филиала АН СССР, вып. 5), Петрозаводск, Госиздат Карельской АССР, 1956, 154 стр. с илл. тираж 500 экз., цена 10 р. 75 к.

Содержание: С. В. Герд. — Ихтиологические исследования Карельского филиала Академии наук СССР, Н. Л. Гербильский. — Роль нервной системы в осуществлении процесса перехода организма рыбы в нерестное состояние. Б. С. Лукаш.— Материалы к филогении карповых рыб, М. М. Кожов. — О распространении современной байкальской флоры вне Байкала. С. В. Герд — Опыт биолимнологического районирования озер Карелии. И. И. Соколов. — Зообентос литорали южной половины Ладожского озера. М. В. Балагурова. — О методике определения рыбной продуктивности малых водоемов Карелии. В. Г. Мельянцев.— Возможности рыбохозяйственного использования Кончезерской группы озер. М. Ф. Вернидуб — Морфологические и физиологические изменения в эмбриональный период развития сига-лудоги. А. Ф. Смирнов. — Палии Сегозера. В. В. Азбелев, Г. Д. Громов, И. И. Лагунов. — О повторном нересте семги. П. И. Новиков. — О миграциях кемской семги (Salmo Salar). М. Н. Грачева — К методике выдерживания и выращивания личинок радужной форели. Л. А. Кудерский. — Помесь леща и густеры в Коткозере (Южная Карелия).

Воскресенский К. А. Портативные бассейны для содержания рыб и беспозвоночных, Зоологический журнл, т. 36, вып. 2, 1957, стр. 289—291.

Гайниев С. С. Пищевые взаимоотношения серушки с лещом, язем, густерой, Ученые записки Ульяновского педагогического института, вып. 9, 1956, стр. 3—16.

Гальцова М. З. Экологические особенности ряпушки (Coregonus alhula L.) озера Нарочь. Ученые записки Витебского педагогического института, вып. 5, 1956, стр. 89—93.

Гладкий Г. В. Материалы по ихтиофауне нижнего течения реки Березины. Ученые записки Белорусского университета, вып. 33, 1957, стр. 147—172.

Грезе И. И. Гидробиологические условия выращивания сеголетков карпа в прудах Ужурского рыбопитомника, Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 111—118.

Доклад на 5-й научной конференции университета. Ноябрь-декабрь 1954 г.

Дадикян М. Г. Динамика запасов севанских форелей по наблюдениям 1951 — 1954 гг., Труды Севанской гидробиологической станции, т. 15, 1957, стр. 197—233.

Дадикян М. Г. Влияние понижения уровня озера Севан на биологию и промысел севанских рыб. Известия АН Армянской ССР. Биологические и сельскохозяйственные науки, т. 10, № 1, 1957, стр. 69—76.

Денисов Л. И. Междуведомственное распределение капитальных затрат на рыбохозяйственное освоение водохранилищ строящихся гидроэлектростанций (К статье З. Д. Лускина «Учет и распределение народнохозяйственных затрат и потерь при создании водохранилищ гидроэлектростанций» в журнале «Гидротехническое строительство» 1956, № 6), 1957, № 1.

Денисов П. В. и Бугаев А. Л. Гидрохимическая характеристика ракитнянских прудов. Сборник трудов Харьковского зоотехнического института, т. 8, 1956, стр. 169—178.

К вопросу о влиянии мягкой водной растительности на рыбопродуктивность прудов.

Детлаф Т. А. Значение ионов кальция в процессах оплодотворения и партеногенетической активации у осетровых рыб Журнал общей биологии, т. 18, № 1, 1957, стр. 3—16.

Дианов П. А. Размножение окуня озера Зайсан (Perca fluviatilis L.). Труды Алма-Атинского зооветеринарного института, т. 9, 1956, стр. 364 -379.

Дроздов П. Технический прогресс рыбной промышленности (Рыбная промышленность Приморья в шестой пятилетке), Советское приморье, сборн. 21, 1957, стр. 292—301.

Захаренко В. Б. Влияние зарастания карповых прудов мягкой водной растительностью на донную фауну. Сборник трудов Харьковского зоотехнического института, т. 8, 1956, стр. 155—168.

Иоганзен Б. Г. и Петкевич А. Н. Основные вопросы перспективного плана рыбоводно-акклиматизационных работ в Западной Сибири, Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 119—130.

Доклад на 5-й научной конференции университета. Ноябрь-декабрь 1954 г.

Ирихимович А. И. и Зеленин А. М. К вопросу определения плодо-

витости у карпов как порционно-нерестующих рыб. Изв. Молдавского филиала АН СССР, 1956, № 5, стр. 59—72.

Ирихимович А. И., Конрадт А. Г. и Зеленин А. М. Смещение нереста карпов на более ранние сроки, Изв. Молдавского филиала АН СССР, 1956, № 5, стр. 33—57, с табл.

Каменев В. П. и Сахнина З. М. Паразитофауна осетровых рыб севрюги Acipenser stellatus Pall осетра A. güldenstädti Br. и ее изменение в связи с миграцией. Ученые записки Краснодарского педагогического института, вып. 17, 1956, стр. 97—103.

Киселев О. Н. Поведение рыб в зоне действия эхолота. Природа, 1957, № 4, стр. 114—115.

Кичагов А. В. Неиспользованные богатства Иссык-Куля. (О повышении рыбохозяйственного значения озера), Природа, 1957, № 3, стр. 104—105.

Козьмин Ю. А. К формированию ихтиофауны Широховского водохранилища. Ученые записки Молотовского университета, т. 10, вып. I, 1956, стр. 129—134.

Конокотин Г. Распределение температуры в теле рыбы при охлаждении ее в жидкой среде. Холодильная техника, 1957, № 1, стр. 27—30.

Корсунов Николай. Испытание (Очерк). Советский Казахстан, 1957, кн. 4, стр. 117—121. О трудовом подвиге рыбаков колхоза им. Амангельды Иманова.

Кривощеков Г. М. Ученые водоемы на реке Оби и значение их для воспроизводства рыбных запасов Новосибирской и Томской областей, Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 131—136.

Доклад на 5-й научной конференции университета, ноябрь-декабрь 1954 г.

Курилов С. В. Осетры Оби в Печоре. (Опыт акклиматизаций). Природа, 1957, № 3, стр. 116—117.

Лесоклинский Г. На реке Мологе. Из записок рыболова. Литературная Вологда, 2, 1956, стр. 189—193.

Макковеева И. И. Характер питания молоди судака в Рыбинском водохранилище, Краеведческие записки Ярославского областного краеведческого музея, вып. I, 1956, стр. 39—48.

Маилян Р. А. Сиги озера Севан, (Систематика, биология и промысел), труды Севанской гидробиологической станции, т. 15, 1957, стр. 137—195.

Мальцев А. Трудовая победа рыбаков, Советские профсоюзы, 1957, № 2, стр. 67—70. Из опыта работы профсоюзных организаций рабочих рыбной промышленности Хабаровского края.

Манохин А. Улучшить бухгалтерский учет в рыбной промышленности. Бухгалтерский учет, 1957, № 2, стр. 27—28.

Мартино К. В. и Карапеткова М. С. Числовой учет пищевых взаимоотношений у рыб, Зоологический журнал, т. 36, вып. 3, 1957, стр. 425—431.

Мельянцев В. Г. Рыбные ресурсы озер Суоярвского района Карельской АССР. Ученые записки Петрозаводского университета, т. 7, вып. 3, 1957, стр. 197—210.

Мешкова Т. М. Опыт массового разведения дафний (Daphnia magna). Труды Севанской гидробиологической станции, т. 15, 1957, стр. 109—135.

Мильштейн В. В. Разведение осетров. Наука и жизнь, 1957, № 1, стр. 54, Мероприятия по увеличению добычи осетров в Каспийском море.

Моисеев П. А. Совещание по рыбохозяйственным исследованиям в западной части Тихого океана (Пекин, июнь 1956 г.) Вестник АН СССР, 1957, № 1, стр. 72—74.

Морозова Т. Е. Значение внешних и внутренних факторов в половом цикле окуня (Perca fluviatilis L.). Доклады АН СССР, т. 112, № 6, 1957, стр. 1129—1132.

Мурин В. Навести порядок в рыбном хозяйстве республики, Коммунист Украины, 1957, № 1, стр. 64—70.

Мурыгин И. И. Опыт исследования оцепенения промысловых рыб под влиянием внешних неблагоприятных условий в целях его практического применения, Труды Астраханского медицинского института, т. 12, вып. 2, 1956, стр. 51—53.

Невядомская П. С. Темп роста леща озера Мястро Нарочанской группы. Ученые записки Белорусского университета, вып. 33, 1957, стр. 173—183.

Нейман А. А. и Хохлова Л. В. К характеристике нагульного стада омуля в малом море озера Байкала. Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 167—172. Доклад на 5-й научной конференции университета, ноябрь-декабрь 1954 г.

Некрутенко Ю. П. Новые лабиринтовые рыбы. Природа, 1957, №. 6, стр. 112—113.

Остроумов Н. А. К изучению избирательной способности рыб в пище. Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 163—166.

Доклад на 5-й научной конференции университета, ноябрь-декабрь 1954 г.

Открытое письмо Министру рыбной промышленности тов. А. А. Ишкову. Социалистический труд, 1957, № 3, стр. 121—122.

О недостатках в организации нормирования труда и зарплаты на предприятиях министерства.

Парфеник А. Н. Наблюдения за размножением и развитием форели в реках Кабарды. Ученые записки Кабардинского педагогического института, вып. 10, 1956, стр. 71—87.

Пенязь В. С. Рыбы реки Припяти. Ученые записки Белорусского университета, вып. 33, 1957, стр. 107—146, с табл.

Пирожников П. Л. Совещание по биологическим основам рыбного хозяйства (Томск, сентябрь 1956 г.), Зоологический журнал, т. 36, вып. 4, 1957), стр. 636—638.

Правдин И. Ф. Сиги Ловозера (Бассейн Баренцева моря). Ученые записки Петрозаводского университета, т. 7, вып. 3. 1957, стр. 158—170.

Рыжков Л. П. Изменчивость газообмена мальков рыбца при действии на них радиоактивного фосфора. Изв. АН Ар-

мянской ССР, Биологические и сельскохозяйственные науки, т. 10, № 3, 1957, стр. 101—104.

Садов И. А. Изменение размеров ядер в период роста и созревания овоцитов осетра, севрюги и стерляди. Доклады АН СССР, т. 112, № 2, 1957, стр. 359—362.

Саидов Ю. С. Анизакидные личинки у рыб Каспийского моря. Труды института животноводства (Дагестанский филиал АН СССР), т. 4, 1956, стр. 223—226.

Саидов Ю. С. Гельминтофауна осетровых Дагестана. Труды Института животноводства (Дагестанский филиал АН СССР), т. 4, 1956, стр. 214—222.

Семенов К. И. О влиянии различных условий освещения на развитие личинок осетра в период от вылупления до перехода на активное питание при искусственном разведении, Доклады АН СССР, т. 113, № 4, 1957, стр. 937—940.

Соколовский В. Р.. Расчеты размеров рыбоуловителей нагульных и выростных прудов. Известия АН Латвийской ССР, 1957, № 1, стр. 63—72.

Сорокин Федор. За Святым носом (Очерк), Свет над Байкалом, 1956, № 6, стр. 137—142. О рыбаках Байкала.

Строганов Н. С. Питание и рост севрюг в аквариумах и бассейнах, Сборник трудов Московского зоопарка, вып. I, 1956, стр. 119—133.

Строганов Н. С. Питание и рост осетров в аквариумах и бассейнах. Вестник Московского университета, Серия биологии, почвоведения, геологии, географии, 1956, № 2, стр. 19—28. К обоснованию заводского способа выращивания осетров.

Тараканов А. Д. Об особенностях распределения некоторых видов рыб в районе Московского моря, Ученые записки Калининского педагогического института. т. 20, 1956, стр. 291—294.

Титова С. Д. Состояние паразитофауны рыб Барабинских озер. Труды Томского университета, т. 142, 1956, стр. 331 — 340.

Доклад на 5-й научной конференции Университета, ноябрь-декабрь 1954 г.

Тихонов В. Н. Новая промысловая рыба Черного моря (Биология и промысел ставриды). Природа, 1957, № 5.

Товстик В. Больше заботы о рыбохозяйственном освоении прудов. (Харьковская область), Совхозное производство. 1957, № 5, стр. 77.

Томнатик Е. Н. К вопросу о характере питания карпа в зависимости от его возраста и условий обитания. Ученые записки Кишиневского педагогического института, т. 7, 1957, стр. 73—89.

Третьяк П. Е. Предохранение ких озер от промерзания (с целью сох ния рыбы), Природа, 1957, № 6.

В. А. Невский

Поправка

В журнале «Рыбное хозяйство» № 1 в статье А. В. Терентьева на стр. 49 конец второго абзаца правой колонки следует читать: «соленость сельди в них достигает 9,5—11,8%».

Главный редактор **Е. Г. Павлов**

Редакционная коллегия

Проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук. **Н А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**. канд. техн. наук. **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главн. редактора), член корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас.**

Адрес редакции: Москва Б-140, В. Красносельская, 17.

Техн. редактор **Н. С. Викторинова** Корректоры **Е. А. Каменская** и **Б. С. Калинина**.

Л101992. Сдано в производство 30.XII-58 г. Подписано к печати 22/III-58 г.
3 бум. л.—8,22 печ. л. Уч. изд. л. 8,80. Бумага 70×108 1/16
Тираж 9400 Заказ 15 Цена 5 руб

Типография Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, Новая пл., 3/4.

Цена 5 руб.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.